ΤΟΜΟΣ 3 1961 ΑΡ. 4

ΧΡΟΝΙΚΑ
ΤΟΥ
ΜΠΕΝΑΚΕΙΟΥ ΦΥΤΟΠΑΘΟΛΟΓΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ

ΝΕΑ ΣΕΙΡΑ

NSP
RAM
MM
COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
5 JUL 1962

ΚΗΦΙΣΙΑ-ΑΘΗΝΑΙ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Σελὶς

ΖΑΧΟΥ Δ. Γ. καὶ Χ. Γ. ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΥ. — Προσβολὴ τοῦ σησάμου ὑπὸ τοῦ μύκητος *Alternaria sesami* (Kawamura) Mohanty et Behera 169

ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ Α. Α., Δ. ΔΑΔΙΝΑΚΗ - ΡΟΥΣΣΟΠΟΥΛΟΥ καὶ Γ. Σ. ΣΠΥΡΟΠΟΥΛΟΥ.— Μέθοδος προσδιορισμοῦ ὑπολειμμάτων τοῦ ἐντομοκτόνου Rogor εἰς διαφόρους καρπούς 173

ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ Α. Α., Δ. ΔΑΔΙΝΑΚΗ - ΡΟΥΣΣΟΠΟΥΛΟΥ καὶ Γ. Σ. ΣΠΥΡΟΠΟΥΛΟΥ.— Μέθοδος ὀγκομετρικοῦ προσδιορισμοῦ τῶν ἁλάτων τοῦ 2,4 D καὶ τῶν λοιπῶν χλωριοπαραγώγων τοῦ φαινοξυοξικοῦ ὀξέος 181

ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΟΥ Σ. Δ. καὶ Ν. Α. ΓΑΒΑΛΑ. — Ἡ εἰς βόριον περιεκτικότης τῶν φύλλων τῆς ἐλαίας ἐν σχέσει πρὸς παθολογικὰς καταστάσεις ἐμφανιζομένας εἰς διαφόρους περιοχὰς τῆς Ἑλλάδος 190

ΖΑΜΠΕΤΤΑΚΙ Χ. καὶ Γ. ΘΕΜΕΛΗ. — Αἱ Φουζαριώσεις τῶν καλλιεργουμένων φυτῶν εἰς τὴν λεκάνην τῆς ἀνατολικῆς Μεσογείου καὶ εἰδικώτερον εἰς τὴν Ἑλλάδα 223

ΣΟΥΕΡΕΦ Σ. Θ. καὶ Κ. Ν. ΚΟΜΠΛΑ. — Ζημίαι ἐσπεριδοειδῶν προκαλούμεναι ὑπὸ τοῦ ἀκάρεως *Aceria sheldoni* (Ewing) 252

ΧΡΟΝΙΚΑ
ΤΟΥ
ΜΠΕΝΑΚΕΙΟΥ ΦΥΤΟΠΑΘΟΛΟΓΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ
ΝΕΑ ΣΕΙΡΑ

ΤΟΜΟΣ 3 1961 ΑΡ. 4

ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΤΟΥ ΣΗΣΑΜΟΥ ΥΠΟ ΤΟΥ ΜΥΚΗΤΟΣ *ALTERNARIA SESAMI* (KAWAMURA) MOHANTY & BEHERA[1]

ὑπὸ
Δ. Γ. ΖΑΧΟΥ καὶ **Χ. Γ. ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΥ**

Κατὰ τὸ πρῶτον δεκαήμερον τοῦ Ἰουλίου 1959, ἔσχομεν τὴν εὐκαιρίαν νὰ ἐξετάσωμεν εἰς τὸ Ἐργαστήριον καὶ ἐν συνεχείᾳ εἰς τοὺς ἀγροὺς τῆς περιοχῆς Κωπαΐδος φυτὰ σησάμου φέροντα ἔντονον κηλίδωσιν ὀφειλομένην εἰς μύκητα τοῦ γένους *Alternaria*. Ἡ προσβολὴ αὕτη ἐσημειώθη κατὰ τὸ ἑπόμενον ἔτος καὶ εἰς τὴν περιοχὴν Καβάλας. Δεδομένου ὅτι ἡ νόσος αὕτη ἀπαντᾶται διὰ πρώτην φορὰν ἐν Ἑλλάδι καὶ λαμβανομένης ὑπ' ὄψιν τῆς ποικιλομορφίας τοῦ προκαλοῦντος τὴν ἀσθένειαν μύκητος, δίδομεν κατωτέρω τὰ χαρακτηριστικὰ συμπτώματα ταύτης καὶ περιγραφὴν τοῦ παθογόνου αἰτίου.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΤΗΣ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ

Ἐπὶ τῶν φύλλων παρατηροῦνται κηλῖδες γωνιώδεις διαμέτρου 1-5 χιλιοστομέτρων περιοριζόμεναι ὑπὸ τῶν νευρώσεων. Αὗται ἔχουν χρῶμα καστανὸν εἰς τὴν περιφέρειαν, ἀνοικτὸν καστανὸν εἰς τὸ κέντρον καὶ εἰς τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν τοῦ φύλλου περιβάλλονται ὑπὸ κιτρινοχρόου ἅλω πλάτους ἑνὸς περίπου χιλιοστομέτρου (Εἰκ. 1, ἀριστερά). Συνενούμεναι μεταξύ των λαμβάνουν μορφὴν ἀκανονίστου σχήματος καὶ δύνανται νὰ καλύψουν μεγαλυτέραν ἔκτασιν τοῦ ἐλάσματος. Ἐνίοτε αἱ κηλῖδες τῶν φύλλων εἶναι ἐπιμήκεις καταλαμβάνουσαι καὶ ἀκολουθοῦσαι τὰς νευρώσεις (Εἰκ. 1, δεξιά).

Ἐπὶ τῶν μίσχων αἱ κηλῖδες εἶναι ἐπιμήκεις, πλάτους 0,5-1 καὶ μήκους 1-20 χιλιοστομέτρων. Αὗται ἔχουσι τὸ χρῶμα τῶν παρατηρουμένων ἐπὶ τῶν φύλλων τοιούτων.

---

[1]Κατετέθη πρὸς δημοσίευσιν τὴν 18ην Μαρτίου 1961.

Ἐπὶ τῶν στελεχῶν αἱ κηλῖδες ἐμφανίζονται βεβυθισμέναι, χρώματος καστανοῦ εἰς τὴν περιφέρειαν καὶ ἀνοικτοτέρου εἰς τὸ κέντρον (Εἰκ. 2). Αὗται ἔχουν πλᾶτος 0,5-2 καὶ μῆκος 1-20 χιλιοστομέτρων. Συνενούμεναι διήκουσι κατὰ μῆκος τῶν στελεχῶν ὑπὸ μορφὴν ραβδώσεων.

Ἐπὶ τῶν καψῶν παρατηροῦνται ὁμοίως κηλῖδες κασταναὶ μεγέθους κεφαλῆς καρφίδος, ἀνοικτοχρώμου κέντρου.

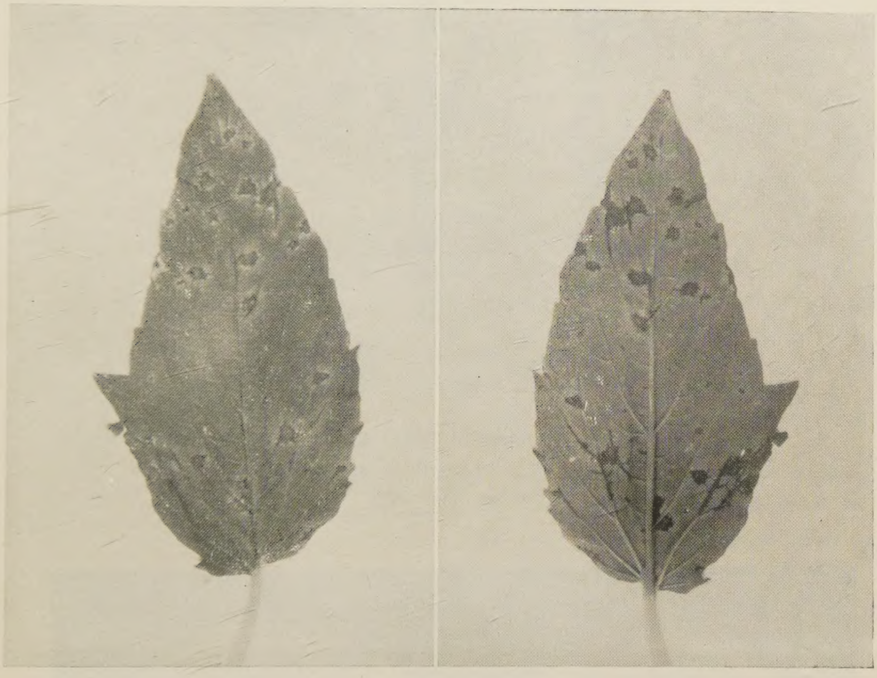
ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ ΤΟΥ ΜΥΚΗΤΟΣ

Τὸ παράσιτον καλλιεργούμενον ἐπὶ θρεπτικοῦ ὑλικοῦ γεωμήλων μετ' ἄγαρ καὶ γλυκόζης, εἰς θερμοκρασίαν 22-23° C, δίδει ἐντὸς δέκα ἡμερῶν ἀποικίαν διαμέτρου 4,5-5 ἑκατοστομέτρων. Αὕτη εἰς τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν ἔχει χρῶμα βαθὺ πράσινον ἢ πράσινον ἐλαιῶδες καὶ εἰς ἔκτασιν 3-3,5 ἑκ.μ. ἀπὸ τοῦ κέντρου ἀναπτύσσεται ἐναέριον βαμβακώδους ὑφῆς μυκήλιον χρώματος τεφροῦ (Εἰκ. 3, ἀριστερά). Περὶ τὴν περιφέρειαν καὶ εἰς βάθος 5-8 χιλιοστομέτρων ἀπὸ τοῦ ἄκρου ἡ ἀποικία ἀποκτᾷ ὑφὴν βελουδίνην. Τέλος, αὕτη περιβάλλεται ὑπὸ ὑπολεύκου πτυχωτῆς ζώνης πλάτους 1-2 χιλιοστομέτρων. Γενικῶς, ἡ ἐπέκτασις ταύτης πραγματοποιεῖται κατὰ συγκεντρικοὺς κύκλους καὶ τοῦτο ἐμφανίζεται καλύτερον εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν (Εἰκ. 3, δεξιά). Εἰς τὴν ἐπιφάνειαν ταύτην ἡ ἀποικία ἀποκτᾷ χρῶμα βαθὺ κυανοῦν ἢ μέλαν ἢ τεφρομέλαν καὶ ἀφορίζεται διὰ ζώνης πλάτους 5-8 χιλιοστομέτρων χρώματος τεφροκυάνου.

Τὸ μυκήλιον τοῦ μύκητος εἶναι πλουσίως διακεκλαδισμένον, φέρει διαφράγματα, σταγόνας ἐλαίου καὶ ἔχει πλᾶτος 3-6,5 μ. Τὸ νέον μυκήλιον εἶναι ὑαλῶδες καθιστάμενον βραδύτερον ἀνοικτὸν καστανόν. Οἱ κονιδιοφόροι ἔχουν χρῶμα καστανὸν ἐλαιῶδες, μῆκος 51-177 μ, πλᾶτος 4,4-6,8 μ καὶ φέρουν διαφράγματα εἰς ἀποστάσεις 6,8-34 μ μεταξύ των. Οὗτοι εἶναι ἀνωρθωμένοι, διακλαδίζονται ἐλάχιστα, τὸ δὲ ἄκρον αὐτῶν εἶναι ἐνίοτε ἐλαφρῶς διωγκωμένον καὶ φέρει συνήθως ἐσχάραν.

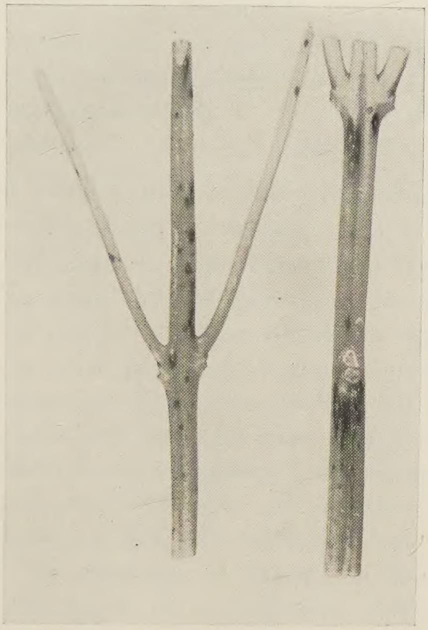
Ἐπὶ τῶν κονιδιοφόρων τὰ κονίδια ἀναπτύσσονται οὐχὶ κατ' ἁλύσεις ἀλλὰ μεμονωμένα. Ταῦτα παρουσιάζουν μεγάλην πολυμορφίαν, γενικῶς ὅμως εἶναι λεῖα ἐπιμήκη, ὠοειδῆ καὶ φέρουν ράμφος εἰς ὑψηλὸν ποσοστόν. Ἔχουν χρῶμα κιτρινοκαστανὸν ἢ καστανὸν ἐλαιῶδες καὶ φέρουν 4-13 ἐγκάρσια καὶ 0-8 ἐπιμήκη διαφράγματα. Εἰς τὸ σημεῖον τῶν διαφραγμάτων παρατηρεῖται σύσφιξις τοῦ σπορίου. Τὸ ράμφος τὸ ὁποῖον λεπτύνεται ἀποτόμως εἰς τὸ σημεῖον ἑνώσεως μετὰ τοῦ κυρίου σώματος τοῦ σπορίου, εἶναι ἀνοικτοτέρου χρώματος καὶ ἐνίοτε φέρει εἰς τὴν ἐκλελεπτυσμένην κορυφήν του τελικὴν διόγκωσιν, ἥτις σπανίως λαμβάνει τὴν μορφὴν δευτερογενοῦς σπορίου. Σπανιώτατα ἐπίσης παρατηροῦνται σπόρια φέροντα ράμφος διακεκλαδισμένον ὑπὸ

Δ. Γ. Ζαχου καὶ Χ. Γ. Παναγοπουλου : *Προσβολὴ τοῦ σησάμου ὑπὸ τοῦ μύκητος Alternaria sesami* (Kawamura) Mohanty et Behera.

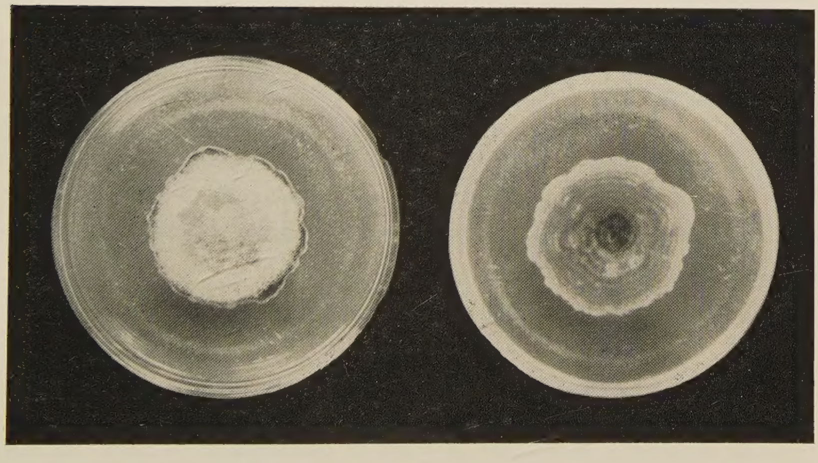


Εἰκ. 1. Φύλλα σησάμου φέροντα κηλῖδας ὀφειλομένας εἰς τὸν μύκητα *Alternaria sesami*. Ἀριστερά, ἄνω ἐπιφάνεια τοῦ φύλλου. Δεξιά, κάτω ἐπιφάνεια.

Δ. Γ. Ζαχου καὶ Χ. Γ. Παναγοπουλου : *Προσβολὴ τοῦ σησάμου ὑπὸ τοῦ μύκητος Alternaria sesami* (Kawamura) Mohanty et Behera.



Εἰκ. 2. Στέλεχος σησάμου ἐμφανίζον κηλῖδας ὀφειλομένας εἰς τὸν μύκητα *Alternaria sesami*.



Εἰκ. 3. Καλλιέργεια τοῦ μύκητος *Alternaria sesami* ἡλικίας 11 ἡμερῶν. Ἀριστερά, ἄνω ἐπιφάνεια τῆς καλλιεργείας. Δεξιά, κάτω ἐπιφάνεια.

μορφὴν διχάλας, εἰς δὲ τὸν πληθυσμὸν τῶν σπορίων ὑπάρχουν καὶ τοιαῦτα φέροντα ράμφος ἀνανάπτυκτον ἢ ψευδοράμφος.

Αἱ διαστάσεις τῶν σπορίων εἶναι αἱ κάτωθι:

Μῆκος σπορίου μετὰ ράμφους	34-183 μ
» κυρίως σώματος σπορίου	22- 78 μ
» ράμφους σπορίου	3-129 μ
Πλᾶτος σπορίου	8,5-25,5 μ

Αἱ καλλιέργειαι τοῦ μύκητος μεθ' ὡρισμένας μεταφυτεύσεις αὐτοῦ χάνουν εὐκόλως τὴν ἱκανότητα παραγωγῆς σπορίων.

Ἡ 'Αλτερναρίωσις τοῦ σησάμου ἐμελετήθη εἰς τὴν Ρωσσίαν ὑπὸ τῆς Kvashnina (4), εἰς τὴν 'Ιαπωνίαν ὑπὸ τοῦ Kawamura (3) καὶ εἰς τὰς 'Ινδίας ὑπὸ τῶν Mohanty καὶ Behera (5). 'Εξ ὅλων αὐτῶν τῶν περιγραφῶν διαπιστοῦται μία ποικιλομορφία εἰς τὰ μορφολογικὰ χαρακτηριστικὰ τοῦ μύκητος ἡ ὁποία τίθεται ἐν ἀναγλύφῳ διὰ τῆς λεπτομεροῦς ἐργασίας τοῦ Berry (1, 2). Τὰ καλλιεργητικὰ γνωρίσματα τοῦ ἡμετέρου παρασίτου ταυτίζονται πρὸς τὰ ἀναφερόμενα ὑπὸ τοῦ τελευταίου συγγραφέως. Ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὰ μορφολογικὰ γνωρίσματα, λαμβανομένων ὑπ' ὄψιν τῶν ποικίλων μορφῶν ὑφ' ἃς ἐμφανίζεται ὁ μύκης, ἐμπίπτουν ἐντὸς τῶν διδομένων ὑπὸ τῶν προαναφερθέντων ἐρευνητῶν ὁρίων. Ἡ ἀδυναμία, ἐξ ἄλλου, τοῦ ἀπομονωθέντος ὑφ' ἡμῶν ἐκ τοῦ σησάμου *Alternaria* νὰ μολύνῃ φυτὰ *Zinnia sp.*, ὡς τοῦτο ἐπεβεβαιώθη δι' ἐπανειλημμένων τεχνητῶν μολύνσεων, ἀποκλείει τὸ εἶδος *A. zinniae* τοῦ ὁποίου τὰ μορφολογικὰ γνωρίσματα, συμφώνως πρὸς τὴν διδομένην ὑπὸ τοῦ Neergaard (6) περιγραφήν, πλησιάζουν πρὸς τὰ τοῦ ἡμετέρου εἴδους. Κατόπιν τούτου, θεωροῦμεν ὅτι ὁ προκαλέσας τὴν ἀσθένειαν τοῦ σησάμου *Alternaria* ἀνήκει εἰς τὸ εἶδος *Alternaria sesami* (Kawamura) Mohanty et Behera.

Ὡς πρὸς τὴν μετάδοσιν τῆς νόσου, φαίνεται ὅτι, σπουδαίως συμβάλλει ἡ χρησιμοποίησις μεμολυσμένου σπόρου. Συγκεκριμένως, σπόρος ληφθεὶς ἐκ προσβεβλημένης καλλιεργείας καὶ ἐξετασθεὶς ἐργαστηριακῶς ἔδειξε μεγάλον ποσοστὸν προσβολῆς. Συναφῶς, ὁ Thomas (7) ἀντιμετώπισεν ἐπιτυχῶς τὰς προκαλουμένας ὑπὸ τοῦ παρασίτου τήξεις καὶ πρωΐμους προσβολὰς τῶν φυτῶν δι' ἀπολυμάνσεως τοῦ σπόρου διὰ τοῦ μυκητοκτόνου Orthocide 50.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Berry S. Z., 1959.—Pathogenicity and morphologic studies of Alternaria isolates from Sesamum indicum. *Phytopathology* (Abstr.) **49**: 534.

2. Berry S. Z., 1960. — Comparison of cultural variants of Alternaria sesami. *Phytopathology*, **50**: 298-304.

3. KAWAMURA E., 1931.—New fungi on Sesamum indicum L. *Fungi* (*Nippon Fungological Soc.*) **2** : 26-29 (Εἰς R.A.M. **11** : 350, 1932).

4. KVASHNINA E. S., 1928. —Preliminary report of the survey of diseases of medicinal and industrial plants in North Caucasus. *Bull. North Caucasian Plant Prot. Stat.* **4** : 30-46 (Εἰς R.A.M. **7** : 763-765, 1928).

5. MOHANTY N. N. καὶ BEHERA B. C., 1958.—Blight of sesame (Sesamum orientale L.) caused by Alternaria sesami (Kawamura) n. comb. *Curr. Sci.*, **27** : 492-493 (Εἰς R.A.M. **38** : 325, 1959).

6. NEERGAARD P., 1945.—Danish species of Alternaria and Stemphylium. Einar Munksgaard, Copenhagen, σελ. 306-317.

7. THOMAS C.A., 1959.—Control of pre-emergence damping-off and two leaf-spot diseases of sesame by seed treatment. *Phytopathology*, **49** : 461-463.

Χρον. Μπενακείου Φυτοπαθ. Ἰνστ., Ν.Σ., 3: 173-180, 1961.

ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟΥ ROGOR ΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΟΥΣ ΚΑΡΠΟΥΣ[1]

ὑπὸ

Α. Α. ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ, ΔΕΣΠ. ΔΑΔΙΝΑΚΗ-ΡΟΥΣΣΟΠΟΥΛΟΥ καὶ

Γ. Σ. ΣΠΥΡΟΠΟΥΛΟΥ

Ἡ ἐπέκτασις τῆς χρησιμοποιήσεως τοῦ ἐντομοκτόνου Rogor διὰ τὴν καταπολέμησιν ἐπιβλαβῶν ἐντόμων καὶ εἰς ἕτερα καρποφόρα δένδρα, πλὴν τῆς ἐλαίας, ὡς ἡ μηλέα καὶ ἀπιδέα, μᾶς ἤγαγε εἰς τὴν ἀνάγκην καταρτισμοῦ μεθόδου προσδιορισμοῦ τῶν ὑπολειμμάτων τοῦ ἐντομοκτόνου τούτου εἰς τοὺς καρποὺς τῶν ἐν λόγῳ δένδρων.

Ἡ καταρτισθεῖσα πρός τοῦτο μέθοδος, βασιζομένη εἰς τὸν χρωματομετρικὸν προσδιορισμὸν τῆς φωσφορικῆς ὁμάδος τῆς ἐνεχομένης ἐν τῷ μορίῳ τοῦ Rogor, ἔχει τὸ πλεονέκτημα νὰ δύναται νὰ ἐφαρμοσθῇ διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῶν ὑπολειμμάτων Rogor εἰς διαφόρους καρποὺς μέ τινας ἐλαφρὰς τροποποιήσεις. Οὕτως ἐκτὸς τῶν καρπῶν τῆς ἀπιδέας καὶ μηλέας, δύναται βασικῶς νὰ ἐφαρμοσθῇ μετ' ἐπιτυχίας καὶ εἰς τοὺς καρποὺς τῆς ἐλαίας μὲ τὸ πλεονέκτημα μάλιστα ὅτι δύναται νὰ δώσῃ ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα καὶ διὰ τὰ ὑπολείμματα τοῦ ἐντομοκτόνου τούτου εἰς λίαν ἀώρους καρποὺς καὶ οὕτω νὰ καθίσταται δυνατὴ ἡ παρακολούθησις τῶν ὑπολειμμάτων αὐτοῦ καθ' ὅλον τὸ διάστημα τῆς ὡριμάνσεως τῶν ἐλαιῶν. Ἡ προταθεῖσα ἤδη παρ' ἡμῶν μέθοδος προσδιορισμοῦ ὑπολειμμάτων Rogor εἰς τὰς ἐλαίας (Α. Α. Βασιλείου καὶ συνεργατῶν 1959)[2] ἀφορᾷ τοὺς ὡρίμους ἢ σχεδὸν ὡρίμους καρπούς.

Διὰ τόν προσδιορισμὸν τῶν ὑπολειμμάτων καὶ εἰς τοὺς ἀώρους καρποὺς τῆς ἐλαίας, προτείνομεν κατωτέρω νέαν μέθοδον, βασικῶς ὁμοίαν ἐκείνης τὴν ὁποίαν προτείνομεν διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῶν ὑπολειμμάτων εἰς τοὺς καρποὺς τῆς μηλέας καὶ ἀπιδέας, μέ τινας ἐλαφρὰς τροποποιήσεις.

---

[1] Κατετέθη πρὸς δημοσίευσιν τὴν 23ην Μαρτίου 1961.

[2] Μέθοδοι προσδιορισμοῦ ὑπολειμμάτων ἐντομοκτόνου Rogor εἰς τὸ ἔλαιον καὶ τοὺς καρποὺς τῆς ἐλαίας.— Χρον. Μπενακείου Φυτοπαθ. Ἰνστ., Ν.Σ. 2 : 13-25, 1959.

Α. Προσδιορισμὸς ὑπολειμμάτων Rogor εἰς τοὺς καρποὺς μηλέας καὶ ἀπιδέας.

α) Ἀπαιτούμενα ἀντιδραστήρια.

1. Βενζόλιον χημικῶς καθαρόν.
2. Διάλυμα θειϊκοῦ ὀξέος 1%.
3. Διάλυμα ὑπερθειϊκοῦ ἀμμωνίου 30%.
4. Διάλυμα 1 γρ. δισυδροχλ. 2,4-διαμινοφαινόλης κρυστ. εἰς 100 κ.έκ. ὕδατος, ἐνέχοντος ἐν διαλύσει 20 γρ. ὀξίνου θειώδους νατρίου ($NaHSO_3$), προσφάτως παρασκευασθέν.
5. Διάλυμα μολυβδαινικοῦ ἀμμωνίου 8,30%.

β) Ἐκτέλεσις μεθόδου.

Λαμβάνονται 200 γρ. καρπῶν (μήλων ἢ ἀπιδιῶν) εἰς μικρὰ τεμάχια καὶ φέρονται ἐπὶ 20΄ λεπτὰ εἰς ἠλεκτρικὸν ὑψίστροφον ἀναμικτῆρα (Mixter) μετὰ 400 κ.ἑ. βενζολίου.

Μετὰ ταῦτα τὸ ὅλον φυγοκεντρεῖται εἰς 3500 στροφὰς ἐπὶ 5΄ λεπτά.

Τὸ ὑπερκείμενον βενζολικὸν ἐκχύλισμα μεταφέρεται διὰ διηθήσεως εἰς ὀγκομετρικὸν κύλινδρον τῶν 500 κ.ἑ. καὶ μετρεῖται ὁ ὄγκος τοῦ ληφθέντος διηθήματος. Ἔστω ὅτι οὗτος εἶναι 350 κ.ἑ. Τότε ὑπολογίζεται ὅτι περιέχει τὰ 350/400 τοῦ ἐνεργοῦ παράγοντος (Rogor), τοῦ ἐνεχομένου εἰς τὴν ἀρχικῶς ληφθεῖσαν ποσότητα (200 γρ.).

Τὸ ληφθὲν διήθημα μεταφέρεται ποσοτικῶς τῇ βοηθείᾳ ὀλίγων κ.ἑ. βενζολίου εἰς φιάλην κενοῦ καὶ ἐξατμίζεται μέχρις ὄγκου 20 κ.ἑ., τῇ βοηθείᾳ ὑδραεραντλίας καὶ ὑδρολούτρου θερμοκρασίας 35-40 °C. Εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο διακόπτεται ἡ ἐξάτμισις, προστίθενται 30 κ.ἑ. ὕδατος καὶ συνεχίζεται αὕτη, ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας, μέχρι τελείας ἀπομακρύνσεως τοῦ βενζολίου. Τὸ ἀπομένον ὑδατικὸν διάλυμα, μετὰ τὴν ψῦξιν, διηθεῖται εἰς διαχωριστικὴν χοάνην τῶν 250 κ.ἑ. καὶ πλύνεται ἡ φιάλη καὶ ὁ ἠθμὸς διὰ 10 κ.ἑ. περίπου ὕδατος.

Ἐν συνεχείᾳ τὸ διάλυμα τοῦτο ἐκχυλίζεται τρὶς διὰ 80, 60, 40 κ.ἑ. βενζολίου. Εἰς τὰς δύο πρώτας ἐκχυλίσεις ἡ ἀνατάραξις διαρκεῖ 10΄ λεπτὰ εἰς δὲ τὴν τρίτην 5΄ λεπτά. Μετὰ τὸν διαχωρισμόν, ἑκάστη βενζολικὴ στιβάς, πλύνεται δι᾿ ὀλίγων κ.ἑ. ὕδατος τὰ ὁποῖα συνενοῦνται μὲ τὸ μητρικὸν ὑδατικὸν διάλυμα.

Τὰ βενζολικὰ ἐκχυλίσματα μεταφέρονται διὰ διηθήσεως εἰς φιάλην κενοῦ, πλύνεται ὁ ἠθμὸς καὶ ἡ φιάλη δι᾿ ὀλίγων κ.ἑ. βενζολίου καὶ ἐν συνεχείᾳ ἐξατμίζεται τοῦτο τῇ βοηθείᾳ ὑδραεραντλίας καὶ ὑδρολούτρου 40-45 °C μέχρις ὄγκου 3-4 κ.ἑ.

Ταῦτα μεταφέρονται ποσοτικῶς τῇ βοηθείᾳ ὀλίγων κ.ἑ. βενζολίου εἰς

ΠΙΝΑΞ Ι

'Εμφαίνων τ' ἀποτελέσματα προσδιορισμοῦ ὑπολειμμάτων Rogor, εἰς τριπλοῦν, ἐπὶ μήλων μολυνθέντων διὰ γνωστῶν ποσοτήτων ἐξ αὐτοῦ.

α/α	Λεπτομέρειαι	Εὑρεθεῖσαι ποσότητες Rogor εἰς p.p.m. — 'Αναλύσεις: 1η	2α	3η	Μέσος ὅρος εἰς p.p.m.
1	Μῆλα μολυνθέντα διὰ Rogor εἰς ἀναλογίαν 0,20 p.p.m.	0,190	0,198	0,192	0,193
2	» » » » » » 0,50 »	0,450	0,480	0,490	0,473
3	» » » » » » 0,75 »	0,740	0,690	0,750	0,727
4	» » » » » » 1,00 »	0,970	0,900	0,990	0,953
5	» » » » » » 1,50 »	1,360	1,350	1,400	1,370
6	» » » » » » 2,00 »	1,880	1,900	1,820	1,870
7	» » » » » » 3,00 »	2,97	3,00	2,800	2,923
8	Μῆλα μάρτυρες	0,07	0,06	0,07	

Σημ.: Αἱ ἀναγραφόμεναι τιμαὶ εἶναι αἱ προκύπτουσαι μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῶν τιμῶν τῶν ἀντιστοίχων μαρτύρων.

ΠΙΝΑΞ ΙΙ

Ἐμφαίνων τὰ ἀποτελέσματα προσδιορισμοῦ ὑπολειμμάτων Rogor, εἰς τριπλοῦν, ἐπὶ ἀπιδίων μολυνθέντων διὰ γνωστῶν ποσοτήτων ἐξ αὐτοῦ.

α/α	Λεπτομέρειαι	Εὑρεθεῖσαι ποσότητες Rogor εἰς p.p.m. — Ἀναλύσεις 1η	2α	3η	Μέσος ὅρος εἰς p.p.m.
1	Ἀχλάδια μολυνθέντα διὰ Rogor εἰς ἀναλογίαν 0,20 p.p.m.	0,197	0,190	0,192	0,193
2	» » » » » » 0,50 »	0,462	0,458	0,460	0,460
3	» » » » » » 0,75 »	0,740	0,733	0,732	0,735
4	» » » » » » 1,00 »	0,960	0,950	0,940	0,950
5	» » » » » » 1,50 »	1,464	1,458	1,488	1,470
6	» » » » » » 2,00 »	1,900	1,928	1,932	1,920
7	» » » » » » 3,00 »	2,976	2,946	2,988	2,970
8	Ἀχλάδια μάρτυρες	0,06	0,05	0,06	

Σημ.: Αἱ ἀναγραφόμεναι τιμαὶ εἶναι αἱ προκύπτουσαι μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῶν τιμῶν τῶν ἀντιστοίχων μαρτύρων.

φιάλην καύσεως Kjeldahl τῶν 50 κ.ἑ. περιέχουσαν 2 κ.ἑ. ὕδατος καὶ τὸ ὑπερκείμενον βενζόλιον ἐξατμίζεται τελείως διὰ ρεύματος ἀζώτου ἐν ὑδρολούτρῳ 40 °C.

Εἰς τὸ ἀπομένον ὑδατικὸν ὑπόλειμμα προστίθενται 2,5 κ.ἑ. διαλύματος ὑπερθειϊκοῦ ἀμμωνίου (3) καὶ δύο σταγόνες θειϊκοῦ ὀξέος (2) καὶ θερμαίνεται ἡ φιάλη ἀρχικῶς διὰ λίαν μικρᾶς φλογός, ὀλίγον κατ᾿ ὀλίγον αὐξανομένης. Ἡ θέρμανσις συνεχίζεται μέχρις ὅτου τὸ ὑγρὸν καταστῇ τελείως διαυγὲς καὶ ἄχρουν, ἡ δὲ πυκνότης του σχεδὸν σιροπιώδης. Ἐν ἀνάγκῃ, περὶ τὸ τέλος τῆς ἐργασίας ταύτης, προστίθενται 2 - 3 σταγόνες διαλύματος ὑπερθειϊκοῦ ἀμμωνίου (3).

Μεθ᾿ ὃ ἀφίεται πρὸς ψῦξιν, ἀραιοῦται διὰ 10 - 12 κ.ἑ. ὕδατος καὶ μεταφέρεται, ἐν ἀνάγκῃ διὰ διηθήσεως, εἰς ὀγκομετρικὸν κύλινδρον τῶν 25 κ.ἑ. καὶ συμπληροῦται ὁ ὄγκος αὐτοῦ δι᾿ ὕδατος μέχρι 20 κ.ἑ.

Προστίθενται ἐν συνεχείᾳ 2 κ.ἑ. ἀντιδραστηρίου Amidol (4) μίγνυται τὸ ὅλον καλῶς, μετὰ πάροδον ἑνὸς λεπτοῦ προστίθεται 1 κ.ἑ. μολυβδαινικοῦ διαλύματος (5) καὶ τὸ ὅλον συμπληροῦται δι᾿ ὕδατος μέχρις ὄγκου 25 κ.ἑ. Ἀφίεται ἐν ἠρεμίᾳ ἐπὶ 25΄ λεπτὰ εἰς 20 °C καὶ μετὰ ταῦτα μετρεῖται ἡ ἔντασις τοῦ χρώματος δι᾿ ἠλεκτροφωτομέτρου.

Παρ᾿ ἡμῶν ἡ μέτρησις ἐγένετο διὰ ἠλεκτροφωτομέτρου Fisher τύπου A.C. καὶ φίλτρου A. 650, ληφθέντος τοῦ ὕδατος ὡς ρυθμιστοῦ τοῦ μηδενός.

Ἡ λαμβανομένη ἔνδειξις συγκρίνεται πρὸς κλίμακα ληφθεῖσαν ἐκ γνωστῆς περιεκτικότητος εἰς φωσφόρον διαλύματος KH_2PO_4. Ἐκ παραλλήλου καὶ ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας, ἐκτελεῖται πείραμα ἐπὶ καρπῶν μὴ ψεκασθέντων (μαρτύρων) τῆς αὐτῆς περιοχῆς καὶ ποικιλίας, καὶ ἡ τυχὸν προκύψασα τιμὴ ἀφαιρεῖται.

Εἰς τὸν πίνακα I παρατίθενται τὰ ληφθέντα διὰ τῆς περιγραφείσης μεθόδου ἀποτελέσματα, εἰς τριπλοῦν δι᾿ ἑκάστην περίπτωσιν, ἐπὶ γενομένων μολύνσεων μήλων διὰ γνωστῶν ποσοτήτων Rogor.

Ἐκ τούτων προκύπτει ὅτι ἅπασαι αἱ ληφθεῖσαι τιμαί, εἶναι ἐπὶ ἔλαττον τῶν προστεθεισῶν ποσοτήτων Rogor καὶ εἰς ποσοστὰ κυμαινόμενα μεταξὺ ἐλαχίστου 2,60 % καὶ μεγίστου 8,70 %.

Ἐπίσης προκύπτει ὅτι αἱ τιμαὶ τῶν μαρτύρων εἶναι παραπλήσιαι πρὸς τὰς τιμὰς τοῦ λευκοῦ πειράματος, δηλαδὴ μηδέν.

Εἰς τὸν πίνακα II ἀναγράφονται τὰ ληφθέντα διὰ τῆς περιγραφείσης μεθόδου ἀποτελέσματα, εἰς τριπλοῦν δι᾿ ἑκάστην περίπτωσιν, ἐπὶ γενομένων μολύνσεων ἀπιδίων διὰ γνωστῶν ποσοτήτων Rogor.

Ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων τούτων ἐπίσης προκύπτει ὅτι ἅπασαι αἱ ληφθεῖσαι τιμαὶ εἶναι ἐπὶ ἔλαττον τῶν προστεθεισῶν ποσοτήτων Rogor καὶ εἰς

ποσοστὰ κυμαινόμενα μεταξὺ ἐλαχίστου 1 % καὶ μεγίστου 8 %. Ἐπίσης προκύπτει ὅτι αἱ τιμαὶ τῶν μαρτύρων εἶναι παραπλήσιαι πρός τὰς τιμὰς τοῦ λευκοῦ πειράματος, δηλαδὴ μηδέν.

Ἡ ὡς ἄνω περιγραφεῖσα μέθοδος ἐφαρμοσθεῖσα ἐπὶ ροδακίνων ἔσχε τὰ αὐτὰ ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα.

Β. Προσδιορισμὸς ὑπολειμμάτων ἐντομοκτόνου Rogor εἰς τοὺς καρποὺς τῆς ἐλαίας.

1. Ἀπαιτούμενα ἀντιδραστήρια καὶ οὐσίαι.

Τὰ αὐτὰ ὡς καὶ εἰς τὴν προηγουμένην περίπτωσιν τῶν μήλων, ἀπιδιῶν καὶ ροδακίνων καὶ ἐπὶ πλέον

α) Διάλυμα ὑδατικὸν θειϊκοῦ νατρίου εἰδ. βάρους 1.10 εἰς 20 °C.

β) Διαλύτης παρασκευαζόμενος ὡς ἑξῆς:
100 κ.ἑ διαλύματος θειϊκοῦ νατρίου (α) φέρονται εἰς φιάλην τοῦ λίτρου, προστίθενται 500 κ.ἑ. ὕδατος καὶ 400 κ.ἑ. ἀκετόνης χημικῶς καθαρᾶς. Μετὰ τὴν ἀνάμιξιν συμπληροῦται τὸ ὅλον δι᾽ ὕδατος μέχρι 1000 κ.ἑ. καὶ μίγνυται καλῶς (συνήθως παρατηρεῖται μικρὰ ἀποβολὴ κρυστάλλων Na_2SO_4 οἵτινες ἀποχωρίζονται διὰ διηθήσεως).

2. Ἐκτέλεσις μεθόδου.

Λαμβάνονται 200 γρ. ἐλαιοκάρπου καὶ ἀπαλλάσσονται τῶν πυρήνων αὐτῶν δι᾽ εἰδικοῦ ἐργαλείου. Οἱ ληφθέντες πυρῆνες καθαρίζονται ἐπιμελῶς καὶ ζυγίζονται. Ὑπολογίζεται οὕτω ἡ ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν κατὰ βάρος ἀναλογία των.

Ἡ ληφθεῖσα σάρξ λειοτριβεῖται καλῶς ἕως ὅτου λάβῃ μορφὴν ἀλοιφῆς. Ἐξ αὐτῆς λαμβάνονται 100 γρ. καὶ φέρονται ἐπὶ 20΄ λεπτὰ εἰς ἠλεκτρικὸν ὑψίστροφον ἀναμικτῆρα (Mixter) μετὰ 400 κ.ἑ. βενζολίου.

Μετὰ ταῦτα, τὸ ὅλον φυγοκεντρεῖται εἰς 3500 στροφὰς ἐπὶ 5΄ λεπτά.

Τὸ ὑπερκείμενον βενζολικὸν ἐκχύλισμα μεταφέρεται διὰ διηθήσεως εἰς ὀγκομετρικὸν κύλινδρον καὶ μετρεῖται ὁ ὄγκος τοῦ ληφθέντος διηθήματος. Ἔστω ὅτι ὁ ληφθεὶς ὄγκος εἶναι 350 κ.ἑ. Τότε οὗτος ἀποτελεῖ τὰ 350/400 τοῦ περιεχομένου ποσοῦ ὑπολειμμάτων Rogor εἰς τὴν ληφθεῖσαν ποσότητα σαρκός.

Μεταφέρεται ποσοτικῶς, τῇ βοηθείᾳ ὀλίγων κ.ἑ. βενζολίου, εἰς φιάλην κενοῦ καὶ ἐξατμίζεται, τῇ βοηθείᾳ ὑδρολούτρου 35-40 °C καὶ ὑδραεραντλίας, μέχρις ὄγκου 50 κ.ἑ. περίπου. Εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο προστίθενται 30 κ.ἑ. ὕδατος καὶ συνεχίζεται ἡ ἐξάτμισις, μέχρι πλήρους ἀπομακρύνσεως τοῦ βενζολίου.

Τὸ ὑδατικὸν ὑπόλειμμα μεταφέρεται ποσοτικῶς εἰς διαχωριστικὴν χοάνην τῶν 250 κ.ἑ. τῇ βοηθείᾳ 24 κ.ἑ. χημικῶς καθαρᾶς ἀκετόνης καὶ 6 κ.ἑ.

ΠΙΝΑΞ III

'Εμφαίνων τὰ ἀποτελέσματα προσδιορισμοῦ ὑπολειμμάτων Rogor, εἰς τριπλοῦν, ἐπὶ ἐλαιῶν μολυνθεισῶν διὰ γνωστῶν ποσοτήτων ἐξ αὐτοῦ.

α/α	Λ ε π τ ο μ έ ρ ε ι α ι	Εὑρεθεῖσαι ποσότητες Rogor εἰς p.p.m. — 'Α ν α λ ύ σ ε ι ς 1η	2α	3η	Μέσος ὅρος εἰς p.p.m.
1	'Ελαῖαι μολυνθεῖσαι διὰ Rogor εἰς ἀναλογίαν 0,25 p.p.m.	0,210	0,210	0,220	0,223
2	» » » » » » 0,50 »	0,460	0,430	0,450	0,447
3	» » » » » » 0,75 »	0,640	0,730	0,730	0,700
4	» » » » » » 1,00 »	0,920	0,940	0,900	0,920
5	» » » » » » 2,00 »	1,980	1,890	1,920	1,930
6	'Ελαῖαι μάρτυρες	0,08	0,06	0,06	

Σημ.: Αἱ ἀναγραφόμεναι τιμαὶ εἶναι αἱ προκύπτουσαι μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῶν τιμῶν τῶν ἀντιστοίχων μαρτύρων.

διαλύματος θειϊκοῦ νατρίου (α), οὕτως ὥστε τὸ τελικὸν διάλυμα νὰ ἔχῃ τὴν σύστασιν τοῦ διαλύτου β.

Ἀναταράσσεται τὸ ὅλον ἐπὶ 10΄ λεπτὰ καὶ μετὰ τὸν διαχωρισμὸν τῶν στιβάδων, μεταφέρεται διὰ διηθήσεως ἡ ἀκετονικὴ στιβὰς εἰς φιάλην κενοῦ τῶν 500 κ.ἑ. Ἡ ἀπομένουσα εἰς τὴν διαχωριστικὴν χοάνην ἐλαιώδης στιβάς, ἐκχυλίζεται διαδοχικῶς δι' ἀναταράξεως ἐπὶ 10΄ λεπτὰ ἑκάστοτε, μετὰ 50-40 κ.ἑ. ἀκετονικοῦ διαλύτου (β).

Τὰ ἀκετονικὰ ἐκχυλίσματα μεταφέρονται διὰ διηθήσεως εἰς τὴν ὡς ἄνω φιάλην κενοῦ. Ἡ διήθησις γίνεται διὰ διπλοῦ ἡμισκλήρου ἠθμοῦ εἰς τρόπον ὥστε τὸ διήθημα νὰ εἶναι τελείως διαυγές.

Ἀκολούθως ἐξατμίζεται τὸ ἀκετονικὸν διάλυμα, τῇ βοηθείᾳ ὑδραεραντλίας καὶ ὑδρολούτρου 40 - 45 °C μέχρις ὄγκου 20 κ.ἑ.

Τὸ ἀπομένον ὑδατικὸν διάλυμα μεταφέρεται διὰ διηθήσεως εἰς διαχωριστικὴν χοάνην τῶν 250 κ.ἑ. τῇ βοηθείᾳ ὀλίγων κ.ἑ. ὕδατος. Ἀπὸ τοῦ σημείου τούτου ἡ ἀνάλυσις συνεχίζεται ὡς ἡ προηγουμένη ἀρχομένη ἐκ τῆς σελ. 174 στίχος 29 (... ἐν συνεχείᾳ τὸ διάλυμα τοῦτο ἐκχυλίζεται τρὶς κλπ.).

Εἰς τὸν πίνακα ΙΙΙ παρατίθενται τὰ ἀποτελέσματα προσδιορισμοῦ ὑπολειμμάτων Rogor ἐπὶ σαρκὸς ἐλαιῶν μολυνθείσης διὰ γνωστῶν ποσοτήτων ἐξ αὐτοῦ.

Ἐκ τούτων ἐμφαίνεται ὅτι αἱ προκύπτουσαι τιμαὶ εἶναι ἅπασαι κατώτεραι τῶν πραγματικῶς προστεθεισῶν ποσοτήτων Rogor καὶ εἰς ποσοστὸν κυμαινόμενον μεταξὺ ἐλαχίστου 3,5 % καὶ μεγίστου 10,8 %.

Ἡ ἐπὶ ἔλαττον ἀπόκλισις δύναται νὰ θεωρηθῇ διὰ τὴν περίπτωσιν ἱκανοποιητική.

Ἀξιοσημείωτον τυγχάνει τὸ γεγονὸς ὅτι αἱ τιμαὶ τῶν μαρτύρων εὑρέθησαν παραπλήσιαι πρὸς τὰς τοῦ λευκοῦ πειράματος, ἤτοι ἴσαι τῷ μηδενί.

ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ

Προτείνεται μέθοδος προσδιορισμοῦ ὑπολειμμάτων ἐντομοκτόνου Rogor εἰς διαφόρους καρποὺς καὶ παρατίθενται τὰ ληφθέντα διὰ τῆς ἐφαρμογῆς ταύτης ἀποτελέσματα ἐπὶ καρπῶν μολυνθέντων διὰ γνωστῶν ποσοτήτων Rogor.

Ὅλα τὰ ἀποτελέσματα παρουσιάζουν ἀπόκλισιν ἐπὶ ἔλαττον τῶν πραγματικῶν εἰς ποσοστὰ κυμαινόμενα μεταξὺ ἐλαχίστου 2,6 % καὶ μεγίστου 10,8 %.

Αἱ ἀναλύσεις ἐγένοντο εἰς τριπλοῦν δι' ἑκάστην κατηγορίαν δοκιμῶν, ἡ δὲ μεταξὺ αὐτῶν σύγκρισις δὲν παρουσιάζει σημαντικὰς διακυμάνσεις.

Αἱ τιμαὶ τῶν μαρτύρων εἶναι ἅπασαι ἴσαι σχεδὸν τῷ μηδενί.

Χρον. Μπενακείου Φυτοπαθ. Ἰνστ., Ν.Σ., 3: 181-189, 1961.

ΜΕΘΟΔΟΣ ΟΓΚΟΜΕΤΡΙΚΟΥ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ ΤΟΥ 2,4-D ΚΑΙ ΤΩΝ ΛΟΙΠΩΝ ΧΛΩΡΙΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΤΟΥ ΦΑΙΝΟΞΥΟΞΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ [1]

ὑπὸ

Α. Α. ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ, Δ. ΔΑΔΙΝΑΚΗ - ΡΟΥΣΣΟΠΟΥΛΟΥ καὶ

Γ. Σ. ΣΠΥΡΟΠΟΥΛΟΥ

Τὸ ζιζανιοκτόνον 2,4-διχλωροφαινοξυοξικὸν ὀξὺ ($C_8H_6O_3Cl_2$) προσφέρεται εἴτε ὡς ἐλεύθερον ὀξὺ εἴτε ὡς ἅλας μετὰ νατρίου, ἀμμωνίου κλπ. ἢ ὑπὸ μορφὴν ἐστέρων.

Διὰ τὰ ἅλατα τοῦ 2,4-D ἀναγράφονται εἰς τὰς ἐπισήμους προδιαγραφὰς (1, 10) ὡς ποιοτικαὶ καὶ καθαρότητος δοκιμασίαι αὐτῶν, ἡ ἀναζήτησις τῆς παρουσίας ἐλευθέρας φαινόλης, ὁ προσδιορισμὸς τοῦ γραμμοϊσοδυνάμου τοῦ ἐλευθέρου ὀξέος, ἡ ἀπώλεια διὰ θερμάνσεως εἰς 105 °C, ὁ προσδιορισμὸς τοῦ σημείου τήξεως τοῦ ἀποχωρισθέντος ὀξέος ὡς καὶ ὁ προσδιορισμὸς τῆς τέφρας αὐτοῦ, ὑπὸ μορφὴν θειϊκῶν ἁλάτων.

Αἱ δοκιμασίαι αὗται ἐξασφαλίζουν τὴν ταὐτότητα τοῦ προϊόντος καὶ τὴν καθαρότητα αὐτοῦ, δὲν παρέχουν ὅμως σαφῆ εἰκόνα τῆς καταστάσεως αὐτοῦ ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν κανονικότητα τῆς σχέσεως τοῦ ὀξέος (2,4-D) πρὸς τὴν βάσιν ($NaOH, NH_4OH, (CH_3)_2.NH$ κλπ).

Εἰς τὴν σχετικὴν βιβλιογραφίαν πολλαὶ μέθοδοι ποιοτικαὶ καὶ ποσοτικαὶ (ὀγκομετρικαί, χρωματογραφικαί, βιολογικαὶ) ἀναγράφονται διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ ἐνεργοῦ παράγοντος (2,4-D) (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10), ἰδίᾳ δὲ διὰ μικρὰς ποσότητας, ἐξικνουμένας μέχρι κλάσματος τοῦ γ, δὲν ἀνεύρομεν ὅμως τοιαύτην ἐλέγχουσαν τὴν κανονικὴν σχέσιν τῶν ἰόντων τῶν ἁλάτων αὐτοῦ.

Ἓν προϊὸν διὰ νὰ εἶναι καλῶς παρασκευασμένον ἢ νὰ διατηρῆται εἰς καλὴν κατάστασιν πρέπει, ἂν δὲν συντρέχῃ ἰδιαίτερός τις λόγος, νὰ ἔχῃ τὴν σχέσιν τῶν ἰόντων αὐτοῦ κανονικήν. Περίσσεια τοῦ ἑνὸς ἐκ τῶν δύο ἰόντων σημαίνει ἀντικανονικότητα αὐτοῦ εἴτε ἐκ κακῆς παρασκευῆς εἴτε ἐκ τοῦ χρόνου καὶ τῶν συνθηκῶν παραμονῆς του (θερμότης, ὑγρασία κλπ.).

[1] Κατετέθη πρὸς δημοσίευσιν τὴν 8ην Μαΐου 1961.

Διὰ τὴν περίπτωσιν τοῦ μετὰ νατρίου ἅλατος ὁ προσδιορισμὸς τοῦ ἐνεργοῦ παράγοντος (ἐλευθ. ὀξέος) ἐκτελεῖται κατὰ τὴν ἐπίσημον βιβλιογραφίαν ὡς κάτωθι:

Ὡρισμένη ποσότης τοῦ ἅλατος διαλύεται εἰς ὕδωρ πρὸς διαυγὲς διάλυμα, ἐν συνεχείᾳ διασπᾶται τὸ ἅλας πρὸς ἐλεύθερον ὀξύ, τῇ προσθήκῃ περισσείας ὀξέος, παραλαμβάνεται τὸ ἀποβληθὲν ὀξὺ δι᾽ αἰθέρος καὶ μετὰ τὴν ἐξάτμισιν αὐτοῦ ὀγκομετρεῖται τοῦτο, ὑπὸ καθοριζομένας συνθήκας. Τὸ αὐτὸ γίνεται προκειμένου περὶ ἅλατος μετ᾽ ἀμμωνίου ἢ μετ᾽ ἀμίνης. Τυχοῦσα περίσσεια τῆς βάσεως ἢ τοῦ ὀξέος δὲν προσδιορίζεται διὰ τῆς μεθόδου ταύτης.

Διὰ τῆς κατωτέρω προτεινομένης ἡμετέρας μεθόδου μετρεῖται ὄχι μόνον τὸ ὀξὺ 2,4-D ἀλλὰ καὶ ἡ σχέσις αὐτοῦ πρὸς τὴν βάσιν, τῆς ὁποίας τυχοῦσα περίσσεια ἢ ἔλλειψις προσδιορίζεται μετὰ ἀκριβείας.

Ἡ ἀρχὴ τῆς μεθόδου στηρίζεται ἐπὶ τῆς δι᾽ ὀξέος μετρήσεως τῆς βάσεως (ἡνωμένης καὶ μὴ) καὶ εἶτα δι᾽ ἀλκάλεως προσδιορισμὸς τοῦ ἐλευθερουμένου ὀξέος, μὲ χρῆσιν καταλλήλων δεικτῶν, ὑπὸ καθοριζομένας συνθήκας, καὶ ἐκ τῆς διαφορᾶς τῶν δύο μετρήσεων καθορισμὸς τῆς σχέσεως τῶν ἰόντων τοῦ ἅλατος.

Τρόπος ἐφαρμογῆς τῆς μεθόδου.

1ον. Διὰ τὸ μετὰ Νατρίου ἅλας τοῦ 2,4-D.

Περὶ τὰ 4 γραμ. ἅλατος, ἐπακριβῶς ζυγισθέντα, διαλύονται εἰς ὕδωρ ἐντὸς ὀγκομετρικῆς φιάλης τῶν 100 κ.ἑ. καὶ μετὰ τὴν διάλυσιν συμπληροῦται ὁ ὄγκος μέχρι τῆς γραμμῆς καὶ μίγνυται καλῶς. Ἐξ αὐτῶν λαμβάνονται διὰ προχοΐδος ἀκριβείας ἀνὰ 10 κ.ἑ. εἰς φιάλην τῶν 250 κ.ἑ. μετὰ ἐσμυρισμένου πώματος καὶ εἰς διαχωριστικὴν τῶν 250 κ.ἑ. Εἰς τὴν δευτέραν ταύτην προστίθενται 50 κ.ἑ. αἰθυλικοῦ αἰθέρος καὶ σταγὼν δείκτου πορτοκαλλοχρόου τοῦ μεθυλίου. Ἡ ἀλκαλικότης τῆς ὑδατικῆς στιβάδος (ἡνωμένη ἢ τυχὸν ἐλευθέρα) μετρεῖται διὰ N/10 H_2SO_4. Μεθ᾽ ἑκάστην προσθήκην ὀξέος ἡ φιαλή πωματίζεται καὶ ἀναταράσσεται ἰσχυρῶς ὅπως μεταφερθῇ εἰς τὴν αἰθερικὴν στιβάδα τὸ ἀποβαλλόμενον ὀξὺ (2,4-D). Ἡ προσθήκη ὀξέος συνεχίζεται μέχρις ὅτου ὁ δείκτης λάβῃ ἐλαφρῶς ροδίζουσαν ἀπόχρωσιν καὶ σημειοῦνται τὰ πρὸς τοῦτο δαπανηθέντα κ.ἑ. ὀξέος (α).

Εἰς τὴν μετὰ ἐσμυρισμένου πώματος φιάλην, τὴν φέρουσαν τὰ ἕτερα 10 κ.ἑ. τοῦ αὐτοῦ διαλύματος ἅλατος, προστίθενται, ἄνευ δείκτου, τόσα κ.ἑ. N/10 H_2SO_4 ὅσα ἐδαπανήθησαν κατὰ τὴν ὀγκομέτρησιν α. Προστίθενται ἀκολούθως 40 κ.ἑ. οὐδετέρας ἀλκοόλης 95° καὶ φέρεται εἰς βρασμὸν ἐπὶ 1΄ λεπτὸν μετὰ καθέτου ψυκτῆρος (ἐκδίωξις ἀνθρακικοῦ ὀξέος). Μετὰ τὴν ψῦξιν προστίθεται τόση οὐδετέρα ἀλκοόλη ὥστε ὁ συνολικὸς ὄγκος αὐτῆς νὰ γίνῃ

τετραπλάσιος τοῦ ὑδατικοῦ ὄγκου (ἐξεταζόμενον ὑγρὸν σὺν τὸ προστεθὲν ὀξὺ) καὶ ὀγκομετρεῖται τὸ ἐλευθερωθὲν ὀξὺ (2,4-D) διὰ N/10 NaOH μὲ δείκτην φαινολοφθαλεΐνην (β). Ἐν συνεχείᾳ ἡ μετὰ τὴν ὀγκομέτρησιν (α) ἀποχωρισθεῖσα αἰθερικὴ στιβὰς, ἡ ἐνέχουσα τὸ ἐλευθερωθὲν ὀξὺ (2,4-D), πλύνεται δὶς διὰ 10 κ.ἑ. ἑκάστοτε ὕδατος, μεταφέρεται εἰς κωνικὸν ποτήριον τῇ βοηθείᾳ ὀλίγων κ.ἑ. αἰθέρος Τὸ ποτήριον τοῦτο φέρεται εἰς θερμὸν ἀτμόλουτρον καὶ ἀφίεται μέχρις ὅτου ὁ ὄγκος τοῦ αἰθέρος ἐξατμισθῇ κατὰ τὸ ἥμισυ. Μεθ᾽ ὃ ψύχεται, μεταφέρεται ποσοτικῶς εἰς κωνικὴν φιάλην καὶ προστίθεται οἰνόπνευμα οὐδέτερον 95° εἰς ὄγκον ἴσον πρὸς τὸ ἥμισυ τοῦ ἀπομείναντος αἰθέρος. Ἐν συνεχείᾳ ὀγκομετρεῖται τὸ ἐλεύθερον ὀξὺ (2,4-D) διὰ N/10 NaOH μὲ δείκτην φαινολοφθαλεΐνην (γ).

Κατὰ τὴν πρώτην ὀγκομέτρησιν (α) μετρεῖται, ὡς ἐλέχθη, ἡ ἡνωμένη καὶ ἡ τυχοῦσα ἐλευθέρα ἀλκαλικότης. Κατὰ τὰς δύο ἑπομένας (β, γ) μετρεῖται ἡ ἀποδεσμευθεῖσα ὀξύτης (2,4-D) καὶ ἐκ τῆς διαφορᾶς ἡ ἐλευθέρα ἀλκαλικότης, ἢ ὀξύτης.

Δι᾽ ἓν κανονικὸν προϊὸν αἱ τιμαὶ τῶν μετρήσεων α, β, γ, δέον νὰ εἶναι ἴσαι.

Ἐὰν ὑπάρχῃ ἐλευθέρα ἀλκαλικότης τότε ἡ τιμὴ α θὰ εἶναι μεγαλυτέρα τῶν δύο ἄλλων (β, γ) αἱ ὁποῖαι, ἐπὶ καλῶς ἐκτελεσθείσης ἐργασίας, δέον νὰ εἶναι μεταξύ των ἴσαι.

Εἰς τὴν περίπτωσιν καθ᾽ ἣν ἡ τιμὴ τῆς α μετρήσεως εἶναι μικροτέρα τῶν δύο ἄλλων ἐλέγχεται ἡ παρουσία ἐλευθέρας ὀξύτητος (2,4-D).

2ον Διὰ τὸ μετὰ ἀμμωνίου ἅλας τοῦ 2,4-D.

Λαμβάνονται περὶ τὰ 4 γραμ. ἅλατος καὶ διαλύονται εἰς ὕδωρ ἐντὸς ὀγκομετρικῆς φιάλης τῶν 100 κ.ἑ. Μετὰ τὴν πλήρη διάλυσιν συμπληροῦται ὁ ὄγκος μέχρι τῆς γραμμῆς. Μίγνυνται καλῶς καὶ λαμβάνονται διὰ προχοΐδος ἀκριβείας ἀνὰ 10 κ.ἑ. εἰς φιάλην τῶν 250 κ.ἑ. μετὰ ἐσμυρισμένου πώματος καὶ εἰς διαχωριστικὴν χοάνην τῶν 250 κ.ἑ. Ἡ μέτρησις α ἐκτελεῖται ὡς καὶ εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ μετὰ νατρίου ἅλατος.

Διὰ τὴν μέτρησιν β προστίθεται ἐξουδετερωθὲν οἰνόπνευμα 95° εἰς ὄγκον διπλάσιον τοῦ συνολικοῦ ὑδατικοῦ τοιούτου καὶ χρησιμοποιεῖται ὡς δείκτης ἐρυθρὸν τοῦ μεθυλίου καὶ N/10 NaOH μέχρι κιτρίνης χροιᾶς.

Διὰ τὴν μέτρησιν γ ἀποχωρίζεται ἡ αἰθερικὴ στιβὰς τῆς α ὀγκομετρήσεως, πλύνεται αὕτη δὶς διὰ 10 κ.ἑ. ὕδατος ἑκάστοτε, προστίθεται οὐδέτερον οἰνόπνευμα 95° εἰς ὄγκον ἴσον πρὸς τὸ ἥμισυ τοῦ τοῦ αἰθέρος καὶ ὀγκομετρεῖται τὸ ἐν διαλύσει ὀξὺ (2,4-D) διὰ N/10 NaOH μὲ δείκτην φαινολοφθαλεΐνην.

3ον Διὰ τὸ μετὰ ἀμίνης ἅλας 2,4-D.

Λαμβάνονται περὶ τὰ 8 γραμ. ἅλατος (περιεκ. εἰς 2,4-D 40%) καὶ διαλύονται εἰς ὕδωρ ἐντὸς ὀγκομετρικῆς φιάλης τῶν 100 κ.έ., ἥτις καὶ συμπληροῦται μέχρι τῆς γραμμῆς. Μετὰ τὴν πλήρη ἀνάμιξιν λαμβάνονται ἀνὰ 10 κ.έ. εἰς κωνικὴν φιάλην τῶν 250 κ.έ. καὶ εἰς διαχωριστικὴν τοιαύτην καὶ ἡ ἀνάλυσις συνεχίζεται διὰ τὰς μετρήσεις α, β, γ, ὡς εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ μετὰ ἀμμωνίου ἅλατος, μὲ τὰς αὐτὰς ἀραιώσεις καὶ τοὺς αὐτοὺς δείκτας.

Πρὸς ἐκτίμησιν τῆς ἀκριβείας τῆς ἀνωτέρω προτεινομένης μεθόδου, ἐγένοντο αἱ κατωτέρω περιγραφόμεναι δοκιμαί.

Α΄. Μετρήσεις τοῦ μετὰ Νατρίου ἅλατος τοῦ 2,4-D.

Ἐλήφθησαν 20 γραμ. τοῦ μετὰ νατρίου ἅλατος τοῦ 2,4-D (περιεκτικότητος εἰς ἐνεργὸν παράγοντα 82,90%) καὶ διελύθησαν εἰς ὕδωρ μέχρις ὄγκου 500 κ.έ. Μετὰ τὴν πλήρη ἀνάμιξιν ἐλήφθη διὰ διηθήσεως τελείως διαυγὲς ὑγρόν. Ἐξ αὐτοῦ ἐλήφθησαν διὰ προχοΐδος ἀκριβείας ἀνὰ 10 κ.έ. εἰς κωνικὴν φιάλην καὶ διαχωριστικὴν τοιαύτην τῶν 250 κ.έ. καὶ ἐγένοντο αἱ μετρήσεις α, β, καὶ γ, ὡς περιγράφονται ἀνωτέρω εἰς τὴν περίπτωσιν 1. Κατηναλώθησαν διὰ μὲν τὴν ὀγκομέτρησιν α 15 κ.έ. N/10 H_2SO_4 διὰ δὲ τὰς ὀγκομετρήσεις β καὶ γ ἀνὰ 15 κ.έ. N/10 NaOH.

Τὸ ἀποτέλεσμα τῶν μετρήσεων τούτων δεικνύει τὴν κανονικότητα τοῦ ἅλατος καὶ καθορίζει περιεκτικότητα εἰς ὀξὺ (2,4-D) 82,875%.

Ἐν συνεχείᾳ ἐγένετο σειρὰ τῶν αὐτῶν μετρήσεων καὶ ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ὄγκου διαλύματος, ἀφοῦ προσετέθη προηγουμένως γνωστὴ περίσσεια N/10 NaOH. Οὕτω ἐσχηματίσθη κλίμαξ μετρήσεων ἐνέχουσα ἐλευθέραν ἀλκαλικότητα ἀπὸ 15 κ.έ. N/10 NaOH μέχρι 0,20 κ.έ. N/10 NaOH.

Τὰ ἀποτελέσματα τῶν μετρήσεων αὐτῶν ἀναγράφονται εἰς τὸν πίνακα Ι.

Ἐν συνεχείᾳ ἐγένετο ἑτέρα σειρὰ μετρήσεων ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ διαλύματος μὲ τὴν προσθήκην διαλύματος Na_2CO_3 N/10.

Τέλος ἐγένετο καὶ ἑτέρα σειρὰ μετρήσεων ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ διαλύματος μὲ προσθήκην διαλύματος $NaHCO_3$ N/10. Καὶ τῶν μετρήσεων τούτων τὰ ἀποτελέσματα ἀναγράφονται εἰς τὸν αὐτὸν πίνακα Ι.

Β΄. Μετρήσεις τοῦ μετ᾽ ἀμμωνίου ἅλατος τοῦ 2,4-D.

Ἐλήφθησαν 20 γραμ. τοῦ μετ᾽ ἀμμωνίου ἅλατος τοῦ 2,4-D (περιεκτικότητος εἰς ἐνεργὸν παράγοντα 83,72%) διελύθησαν εἰς ὕδωρ καὶ ἠραιώθη-

ΠΙΝΑΞ Ι

Ἐμφαίνων τὰ ἀποτελέσματα μετρήσεων α, β, γ, τοῦ μετὰ Νατρίου ἅλατος τοῦ 2,4-D ἄνευ καὶ μετὰ προσθήκην ἐλευθέρας βάσεως.

α/α	Λεπτομέρειαι	Ληφθέντα κ.έ. διαλύματος τοῦ μετὰ Νατρίου ἅλατος 2,4-D	Προσθήκη ἐλευθέρου NaOH					Προσθήκη ἐλευθέρου Na_2CO_3					Προσθήκη ἐλευθέρου $NaHCO_3$				
			Προστεθέντα κ.έ. N/10 NaOH	Μετρήσεις εἰς κ.έ. N/10 διαλύματος			Εὑρεθὲν ἐλεύθερον NaOH N/10 εἰς κ.έ.	Προστεθέντα κ.έ. N/10 Na_2CO_3	Μετρήσεις εἰς κ.έ. N/10 διαλύματος			Εὑρεθὲν ἐλεύθερον Na_2CO_3 N/10 εἰς κ.έ.	Προστεθέντα κ.έ. N/10 $NaHCO_3$	Μετρήσεις εἰς κ.έ. N/10 διαλύματος			Εὑρεθὲν ἐλεύθερον $NaHCO_3$ N/10 εἰς κ.έ.
				α	β	γ			α	β	γ			α	β	γ	
1	Διάλυμα τοῦ μετὰ Νατρίου ἅλατος τοῦ 2,4-D 400 %	10	—	15	15	15	—	—	15	15	15	—	—	15	15	15	—
2	» » » »	10	15	30	15	15	15	15	30	15	15	15	15	30	15	15	15
3	» » » »	10	10	25	15	15	10	10	25	15	15	10	10	25	15	15	10
4	» » » »	10	5	20	15	15	5	5	20	15	15	5	5	20	15	15	5
5	» » » »	10	4	19	15	15,5	3,975	4	19	15	15	4	4	19	15	14,95	4,3
6	» » » »	10	3	18	15	15,5	2,975	3	18	15	15	3	3	18	15	15	3
7	» » » »	10	2	17	15	15	2	2	17	15	15	2	2	17	15	15	2
8	» » » »	10	1	16	15	15	1	1	16	15	15	1	1	16	15	15,05	0,975
9	» » » »	10	0,50	15,5	15	15	0,5	0,5	15,5	15,05	15	0,475	0,5	15,5	15,05	15	0,495
10	» » » »	10	0,40	15,4	15	15	0,4	0,4	15,4	15	15	0,4	0,4	15,4	15	15	0,4
11	» » » »	10	0,30	15,3	15	15	0,3	0,3	15,3	15	15,05	0,275	0,3	15,3	15	15	0,3
12	» » » »	10	0,20	15,2	15	15	0,2	0,2	15,2	15	15	0,2	0,2	15,2	15	15	0,2

σαν μέχρις ὄγκου 500 κ.ἑ. Μετὰ τὴν πλήρη ἀνάμιξιν καὶ διήθησιν ἐλήφθησαν ἀνὰ 10 κ.ἑ. εἰς κωνικὴν φιάλην καὶ διαχωριστικὴν τοιαύτην τῶν 250 κ.ἑ. καὶ ἐγένοντο αἱ μετρήσεις α, β καὶ γ ὡς περιγράφονται ἀνωτέρω εἰς τὴν περίπτωσιν 2. Κατηναλώθησαν δὲ διὰ τὴν ὀγκομέτρησιν α 15,15 κ.ἑ. N/10 H_2SO_4 διὰ δὲ τὰς ὀγκομετρήσεις β καὶ γ ἀνὰ 15,15 κ.ἑ. N/10 NaOH.

Τὸ ἀποτέλεσμα τῶν μετρήσεων τούτων δεικνύει τὴν κανονικότητα τοῦ ἅλατος καὶ καθορίζει περιεκτικότητα εἰς 2,4-D ὀξὺ 83,70 %.

Ἀκολούθως ἐγένετο σειρὰ τῶν αὐτῶν μετρήσεων καὶ ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ὄγκου διαλύματος ἀφοῦ προσετέθη γνωστὴ περίσσεια N/10 NH_4OH. Οὕτω καὶ εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ἐσχηματίσθη κλίμαξ μετρήσεων ἐνέχουσα ἐλευθέραν ἀμμωνίαν ἀπὸ 15 κ.ἑ. N/10 NH_4OH μέχρι 0,20 κ.ἑ. N/10 NH_4OH. Τὰ ἀποτελέσματα τῶν μετρήσεων αὐτῶν ἀναγράφονται εἰς τὸν πίνακα II.

Γ΄. Μετρήσεις τοῦ μετὰ διμεθυλαμίνης ἅλατος τοῦ 2,4-D.

Ἐλήφθησαν 40 γραμ. τοῦ μετὰ διμεθυλαμίνης ἅλατος (περιεκτικότητος εἰς ἐνεργὸν παράγοντα 40,00 %) καὶ ἠραιώθησαν δι' ὕδατος εἰς ὄγκον 500 κ.ἑ. Μετὰ τὴν πλήρη ἀνάμιξιν καὶ διήθησιν ἐλήφθησαν ἀνὰ 10 κ.ἑ. εἰς κωνικὴν φιάλην καὶ διαχωριστικὴν τοιαύτην τῶν 250 κ.ἑ. καὶ ἐγένοντο αἱ μετρήσεις α, β, καὶ γ ὡς περιγράφονται ἀνωτέρω εἰς τὴν περίπτωσιν 2. Κατηναλώθησαν δὲ διὰ τὴν ὀγκομέτρησιν α 14,5 κ.ἑ. N/10 H_2SO_4 διὰ δὲ τὰς ὀγκομετρήσεις β καὶ γ 14,5 κ.ἑ. N/10 NaOH.

Τὸ ἀποτέλεσμα τῶν μετρήσεων δεικνύει τὴν κανονικότητα τοῦ ἅλατος καὶ καθορίζει περιεκτικότητα εἰς 2,4-D ὀξὺ 40,05 %.

Ἀκολούθως ἐγένετο σειρὰ τῶν αὐτῶν μετρήσεων καὶ ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ὄγκου διαλύματος ἀφοῦ προσετέθη γνωστὴ περίσσεια N/10 NH_4OH. Οὕτω ἐσχηματίσθη κλίμαξ μετρήσεων ἐνέχουσα ἐλευθέραν ἀμμωνίαν ἀπὸ 15—0,2 κ.ἑ. N/10 NH_4OH. Τὰ ἀποτελέσματα τῶν μετρήσεων αὐτῶν ἀναγράφονται εἰς τὸν πίνακα III.

Ἐν συνεχείᾳ ἐγένετο ἑτέρα σειρὰ μετρήσεων ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ διαλύματος μὲ τὴν προσθήκην διαλύματος N/10 διαιθυλαμίνης. Οὕτω καὶ εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ἐσχηματίσθη κλίμαξ μετρήσεων ἐνέχουσα περίσσειαν διαιθυλαμίνης ἀπὸ 15—0,2 κ.ἑ. N/10. Τὰ ἀποτελέσματα τῶν μετρήσεων τούτων ἀναγράφονται ἐπίσης εἰς τὸν πίνακα III.

Ἐκ τῆς μελέτης τῶν στοιχείων τῶν πινάκων I, II, III, προκύπτει ὅτι τὰ λαμβανόμενα ἀποτελέσματα εἶναι ἀπολύτως ἀκριβῆ τόσον ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὸν προσδιορισμὸν τοῦ ἐνεργοῦ παράγοντος ὅσον καὶ εἰς τὴν τυχοῦσαν περίσσειαν βάσεως.

ΠΙΝΑΞ II

Ἐμφαίνων τὰ ἀποτελέσματα μετρήσεων α, β, γ τοῦ μετ' ἀμμωνίου ἅλατος τοῦ 2,4-D ἄνευ καὶ μετὰ προσθήκην ἐλευθέρας ἀμμωνίας.

α/α	Λεπτομέρειαι	Ληφθέντα κ.ἑ. διαλύματος μετ' ἀμμωνίου ἅλατος τοῦ 2,4-D.	Προσθήκη περισσείας NH_4OH: Προστεθέντα κ.ἑ. N/10 NH_4OH	Μετρήσεις εἰς κ.ἑ. N/10 διαλύματος: α	β	γ	Εὑρεθεῖσα ἐλευθέρα ἀμμωνία εἰς N/10 κ.ἑ.
1	Διάλυμα τοῦ μετ' ἀμμωνίου ἅλατος 2,4-D, 4.00 °/₀	10	—	15,15	15,15	15,15	—
2	» »	10	15	30,15	15,15	15,15	15
3	» »	10	10	25,15	15,15	15,15	10
4	» »	10	5	20,20	15,15	15,20	5,025
5	» »	10	4	19,15	15,20	15,15	4,025
6	» »	10	3	18,15	15,15	15,15	3
7	» »	10	2	17,15	15,15	15,15	2
8	» »	10	1	16,15	15,15	15,15	1
9	» »	10	0,5	15,65	15,15	15,15	0,50
10	» »	10	0,4	15,55	15,15	15,15	0,40
11	» »	10	0,3	15,45	15,15	15,15	0,30
12	» »	10	0,2	15,35	15,15	15,15	0,20

ΠΙΝΑΞ III

Ἐμφαίνων τὰ ἀποτελέσματα μετρήσεων α, β, γ, τοῦ μετ' ἀμίνης ἅλατος τοῦ 2,4-D ἄνευ καὶ μετὰ προσθήκην ἀμμωνίας καὶ διαιθυλαλαμίνης.

α/α	Λεπτομέρειαι	Ληφθέντα κ.έ. διαλύματος τοῦ μετ' ἀμίνης ἅλατος 2,4-D.	Προστεθεῖσα περισσεία NH_4OH					Προστεθεῖσα περίσσεια διαιθυλαμίνης				
			Προστεθέντα κ.έ. N/10 NH_4OH	Μετρήσεις εἰς κ.έ. N/10 διαλύματος			Εὑρεθεῖσα ἐλευθέρα ἀμμωνία εἰς N/10 κ.έ.	Προστεθέντα κ.έ. N/10 διαιθυλαμίνης	Μετρήσεις εἰς κ.έ. N/10 διαλύματος			Εὑρεθεῖσα ἐλευθέρα διαιθυλαμίνη εἰς N/10 κ.έ.
				α	β	γ			α	γ	β	
1	Διάλυμα τοῦ μετὰ διμεθυλαμίνης ἅλατος 2,4-D 8 %	10	—	14,5	14,5	14,5	—	—	14,5	14,5	14,5	—
2	» » »	10	15	29,5	14,5	14,5	15	15	29,5	14,5	14,5	15
3	» » »	10	10	24,5	14,5	14,5	10	10	24,5	14,5	14,5	10
4	» » »	10	5	19,5	14,5	14,5	5	5	19,5	14,54	14,5	5
5	» » »	10	4	18,5	14,5	14,5	4	4	18,5	14,5	14,5	4
6	» » »	10	3	17,5	14,5	14,5	3	3	17,5	14,5	14,5	3
7	» » »	10	2	16,5	14,5	14,55	1,975	2	16,5	14,5	14,5	2
8	» » »	10	1	15,5	14,5	14,55	0,975	1	15,5	14,5	14,5	1
9	» » »	10	0,5	15	14,5	14,5	0,5	0,5	15	14,5	14,5	0,50
10	» » »	10	0,4	14,9	14,5	14,5	0,4	0,4	14,9	14,5	14,5	0,40
11	» » »	10	0,3	14,8	14,5	14,5	0,3	0,3	14,8	14,5	14,5	0,30
12	» » »	10	0,2	14,7	14,5	14,5	0,2	0,2	14,7	14,5	14,5	0,20

Ἡ ἀνωτέρω προτεινομένη μέθοδος ἐφαρμοσθεῖσα καὶ ἐπὶ ἁλάτων ἑτέρων χλωριοπαραγώγων τοῦ φαινοξυοξικοῦ ὀξέος (2, 4, 5-τριχλωροφαινοξυοξικὸν ὀξύ, 4-χλωροφαινοξυοξικὸν ὀξὺ) ἔσχεν τὰ αὐτὰ ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα ὡς τὰ τῶν τοῦ 2,4-D.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω συνάγεται ὅτι διὰ τῆς προτεινομένης μεθόδου δύναται νὰ προσδιορισθῇ ἐπακριβῶς ὁ ἐνεργὸς παράγων τῶν ἁλάτων τοῦ 2,4-D ὡς καὶ ὁ τῶν λοιπῶν χλωριοπαραγώγων τοῦ φαινοξυοξικοῦ ὀξέος διὰ τῶν μετρήσεων α, β, γ.

Ἐπίσης διὰ τῆς αὐτῆς μεθόδου δύναται νὰ προσδιορισθῇ πᾶσα τυχοῦσα περίσσεια βάσεως ἢ ὀξέος.

Ἐπίσης συνάγεται ὅτι ἡ ἀκρίβεια τῆς προτεινομένης μεθόδου εἶναι σημαντική, περιοριζομένου τοῦ σφάλματος ἐντὸς τῶν ὁρίων τοῦ τῆς ὀγκομετρίας.

Συνάγεται τέλος ὅτι διὰ τοῦ τρόπου τῆς ἐξετάσεως ταύτης δύναται τὶς νὰ παρακολουθήση τὴν διὰ τοῦ χρόνου ἢ ἄλλων παραγόντων ἀλλοίωσιν τοῦ προϊόντος ἐκ τῆς διαταράξεως τῆς κανονικῆς σχέσεως τοῦ ὀξέος πρὸς τὴν βάσιν.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Association of Official Agricultural Chemists, (1955).—Official methods of analysis (682-683).
2. Bandurski R. S., (1947). — Spectrophotometric method for determination of 2,4-D acid. *Bot. Gaz.* **108** : 446-449.
3. Feigl F., (1960). — Spot tests inorganic analysis. Elsevier Publ. Co. (374-375).
4. Gordon N. and Beroza M, (1952). — Spectrophotometric determination of small quantities of 2,4-Dichlorophenoxyacetic Acid and 2, 4, 5-trichlorophenoxyacetic Acid. *Analyt. Chem.* **24** : 1968-1974.
5. Heagy A. B., (1950). — Report on determination of 2,4-D Herbicides. *Jour. Association of Agrochemists,* **33** : 764-769.
6. Ketelar J. A., Gersmann H. K. and Beck M., (1952). — An improved method for the determination of 2,4-D acid. *Rec. des Trav. Chimiques,* Pays-Bas, **71** : 497-500.
7. Linskens F. H., (1959).— Papier chromatographie in der Botanic. Springer-Verlag, 252-253.
8. LeTourneau D. and Krog N., (1952). — The use of Chromotropic acid for the Quantitative determination of 2,4-D. *Plant. Phys.* **27** : 822-827.
9. Milton R. F. and Waters A. W., (1955). — Methods Quantitative microanalysis, 682-683.
10. Ministry of Agriculture, (London) 1958. — Specification and methods of analysis for certain Pesticides. *Technical Bul.* No **1** (1-19).
11. Ready D. and Grant V. Q., (1947). — A rapid sensitive method for determination of 2,4-D in Low concentration. *Bot. Gaz.,* **109** : 39-44.

Χρον. Μπενακείου Φυτοπαθ. Ἰνστ., Ν.Σ., **3**: 190-222, 1961.

Η ΕΙΣ ΒΟΡΙΟΝ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΣ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ ΤΗΣ ΕΛΑΙΑΣ ΕΝ ΣΧΕΣΕΙ ΠΡΟΣ ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΜΦΑΝΙΖΟΜΕΝΑΣ ΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΟΥΣ ΠΕΡΙΟΧΑΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ [1,2]

ὑπὸ

Σ. Δ. ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΟΥ καὶ **Ν. Α. ΓΑΒΑΛΑ**

Ἀπὸ πολλῶν ἤδη ἐτῶν καὶ εἰς πλείστας ἐλαιοκομικὰς περιοχὰς τῆς χώρας τὰ ἐλαιόδενδρα παρουσιάζουν παθολογικάς τινας καταστάσεις δυναμένας νὰ ἀποδοθοῦν, σὺν τοῖς ἄλλοις, καὶ εἰς συνθήκας κακῆς θρέψεως.

Τὸ γενονὸς τοῦτο ἔχει προκαλέσει τὴν ἀνησυχίαν τῶν ἐλαιοπαραγωγῶν καὶ ἐπισύρει ἐπανειλημμένως τὴν προσοχὴν τῆς Φυτοπαθολογικῆς Ὑπηρεσίας τοῦ Ὑπουργείου Γεωργίας καὶ τοῦ Μπενακείου Φυτοπαθολογικοῦ Ἰνστιτούτου.

Τὰ αἴτια τῶν ἐν λόγῳ παθολογικῶν καταστάσεων φαίνεται νὰ εἶναι διάφορα. Ἤδη ὁ μύκης *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berth. ἀπεμονώθη πολλάκις ἐξ ἀσθενῶν ἐλαιοδένδρων ὑπὸ τοῦ Ἐργαστηρίου Μυκητολογίας τοῦ Μπενακείου Φυτοπαθολογικοῦ Ἰνστιτούτου (5, 6, 7, 17) καὶ ἡ ἀδρομύκωσις αὕτη ἤρχισε, κατὰ τελευταίας παρατηρήσεις (19), νὰ ἀποτελῇ σοβαρὰν καὶ συνεχῶς ἐπεκτεινομένην ἀσθένειαν τῶν ἐλαιοδένδρων.

Αἱ προσβολαί, ἐξ ἄλλου, ὑπὸ τῶν ξυλοφάγων ἐντόμων φλοιοτρίβου (*Phloeotribus scarabaeoides* Bern) καὶ φλοιοφάγου (*Hylesinus oleiperda F.*) ἀποτελοῦν πρὸ πολλοῦ, δι᾿ ὡρισμένας τοὐλάχιστον περιοχάς, σοβαρὰν αἰτίαν ξηράνσεων κλαδίσκων (1, 13, 16).

Δεδομένου ὅτι πολλὰ τῶν παρατηρουμένων συμπτωμάτων ὁμοιάζουν πρὸς τὰ ἐμφανιζόμενα ἐπὶ ἀνωμαλιῶν τῆς θρέψεως, ἐθεωρήθη ἐνδιαφέρον νὰ

[1] Κατετέθη πρὸς δημοσίευσιν τὴν 24ην Μαΐου 1961.

[2] Ἡ παροῦσα ἐργασία ἐγένετο χάρις εἰς τὴν ἐνίσχυσιν τοῦ Ἰνστιτούτου, ἀφ᾿ ἑνὸς μὲν ὑπὸ τοῦ Βασιλικοῦ Ἱδρύματος Ἐρευνῶν, ἀφ᾿ ἑτέρου δὲ ὑπὸ τοῦ Ὑπουργείου Γεωργίας ἐν τῷ πλαισίῳ τοῦ προγράμματος μελέτης καὶ καταπολεμήσεως τῶν ἀσθενειῶν τῆς ἐλαίας.

ἐξετασθῇ ἐὰν καὶ κατὰ πόσον εἰς τὰς τοιαύτας παθολογικὰς καταστάσεις συμβάλλουν ἀμέσως ἢ ἐμμέσως, δι' ἐξασθενήσεως τῶν δένδρων, καὶ ἐλλείψεις ὡρισμένων θρεπτικῶν στοιχείων.

Ἡ ἐλαία φαίνεται νὰ εἶναι εὐαίσθητος εἰς τὴν ἔλλειψιν βορίου, πολλὰ δὲ ἐκ τῶν παρατηρουμένων εἰς τὰς διαφόρους περιφερείας συμπτωμάτων ὁμοιάζουν πρὸς τὰ ἐπὶ τροφοπενίας βορίου ἐκδηλούμενα. Ἐθεωρήθη ὅθεν σκόπιμον νὰ ἐξετασθῇ κατ' ἀρχάς, κατὰ πόσον αἱ ὡς ἄνω ἀναφερθεῖσαι παθολογικαὶ καταστάσεις τῶν ἐλαιοδένδρων εἶχον σχέσιν τινα πρὸς τὴν τροφοπενίαν ταύτην. Τροφοπενία βορίου ἔχει σημειωθῇ ἤδη εἰς μεγάλην ἔκτασιν εἰς τοὺς ἐλαιῶνας τῆς νήσου Λέσβου (3). Ἐξ ἄλλου, αἱ μόναι μέχρι τοῦδε ἐν τῷ ἀγρῷ παρατηρηθεῖσαι τροφοπενίαι τῆς ἐλαίας εἶναι, καθ' ὅσον τοὐλάχιστον γνωρίζομεν, ἡ τοῦ βορίου, τοῦ καλίου καὶ τοῦ ἀζώτου. Ἐκ τούτων ἡ πρώτη ἐσημειώθη ἐν Καλιφορνίᾳ (18), Ἰταλίᾳ (2) καὶ ἐν Ἑλλάδι εἰς τὴν νῆσον Λέσβον (3). Ἡ δευτέρα καὶ τρίτη παρετηρήθησαν μόνον εἰς τὴν Καλιφορνίαν *.

Πρὸς ἐξακρίβωσιν ὅθεν τῆς καταστάσεως τῶν ἐλαιοδένδρων ἀπὸ ἀπόψεως βορίου, προέβημεν εἰς τὴν ἐξέτασιν δένδρων διαφόρων περιφερειῶν τῆς χώρας καὶ δειγματοληψίαν φύλλων ἐξ αὐτῶν.

Τὰ πρὸς ἀνάλυσιν δείγματα ἐλήφθησαν ἐκ Κρήτης, Πελοποννήσου, Ζακύνθου, Κεφαλληνίας, Λευκάδος, Κερκύρας, Πρεβέζης, Αἰτωλοακαρνανίας, Φθιώτιδος, Φωκίδος, Πηλίου, Εὐβοίας καὶ Ἀττικῆς.

Αἱ παρατηρήσεις καὶ ἡ δειγματοληψία ἐγένοντο κυρίως κατὰ τὸν Ἰούνιον καὶ Ἰούλιον τοῦ 1960 (βλ. πίνακας I-XXI). Αὕτη συνίστατο εἰς τὴν λῆψιν φύλλων ἐκ τῆς βάσεως τῆς νέας βλαστήσεως ἢ ἐκ τῆς βλαστήσεως τοῦ προηγουμένου ἔτους, ἐφ' ὅσον ὑπῆρχον εἰς αὐτὴν συμπτώματα ἢ ὅταν ἡ νέα βλάστησις ἦτο τόσον καθυστερημένη ὥστε νὰ μὴ ὑπάρχουν καλῶς ἀνεπτυγμένα νέα φύλλα κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς δειγματοληψίας. Ἔκ τινων δένδρων ἐλαμβάνοντο φύλλα τόσον τῆς νέας βλαστήσεως ὅσον καὶ τῆς τοιαύτης τοῦ προηγουμένου ἔτους πρὸς σύγκρισιν. Τέλος, δειγματοληψίαι ἐγένοντο καὶ ἐξ ὑγιῶν δένδρων.

Ἀναλύσεις δειγμάτων συλλεγέντων κατὰ τὴν ἄνοιξιν τοῦ 1961 εἰς ὡρισμένας περιπτώσεις καθ' ἃς ἡ συμπτωματολογικὴ εἰκὼν τῆς τροφοπενίας βορίου ἦτο σαφής, περιλαμβάνονται εἰς τὸν πίνακα XXII.

Ὡς εἶναι φυσικόν, ἦτο ἀδύνατον νὰ καλυφθοῦν διὰ δειγματοληψίας ἐν τῷ συνόλῳ των αἱ ὑπὸ ἐλαιοδένδρων καλυπτόμεναι ἐκτάσεις τῶν ὡς ἄνω

* Ἡ τροφοπενία καλίου εἰς τὴν ἐλαίαν ἀναφέρεται ὑπὸ τοῦ Hartmann (10) καὶ τῶν Hartmann καὶ Brown (12) ὡς παρατηρηθεῖσα εἰς μίαν περιοχὴν τῆς Καλιφορνίας (Butte County) χωρὶς νὰ δίδεται πλήρης περιγραφὴ τῆς ἀσθενείας. Ὑπὸ τοῦ Hartmann ἐπίσης (11) ἀναφέρεται ἡ ἐμφάνισις τροφοπενίας ἀζώτου εἰς τὴν ἰδίαν περιοχὴν κατόπιν ὑψηλῆς βροχοπτώσεως κατὰ τὴν περίοδον τῆς ἀνοίξεως.

περιοχῶν. Αἱ παρατηρήσεις καὶ ἡ δειγματοληψία περιωρίσθησαν, ὡς ἐκ τούτου, εἰς τὰς θέσεις ἐκείνας εἰς τὰς ὁποίας αἱ Γεωργικαὶ Ὑπηρεσίαι εἶχον σημειώσει τὴν ὕπαρξιν παθολογικῶν καταστάσεων ἀγνώστου αἰτίου.

ΕΜΦΑΝΙΖΟΜΕΝΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Τὰ παρατηρούμενα ποικίλα συμπτώματα εἰς τὰ ἐλαιόδενδρα ἐξ ὧν ἐλήφθησαν τὰ πρὸς ἀνάλυσιν δείγματα περιγράφονται ἀμέσως κατωτέρω. Δέον νὰ τονισθῇ ὅτι ταῦτα δὲν ἀποτελοῦν χαρακτηριστικὰς συμπτωματολογικὰς ἐκδηλώσεις ὡρισμένης ἀσθενείας ἐμφανιζομένης εἰς ὅλας τὰς ἐξετασθείσας περιοχάς, ἀλλὰ παθολογικὰς καταστάσεις ὀφειλομένας προφανῶς, ὡς ἐλέχθη ἤδη, εἰς διάφορα αἴτια. Ἡ παράθεσις, ἑπομένως, τῶν συμπτωμάτων τούτων δὲν ἀποτελεῖ περιγραφὴν συγκεκριμένης ἀσθενείας ἀλλ᾽ ἁπλῶς αὕτη γίνεται, ἵνα καταστῇ δυνατὴ ἡ ἐξέτασις τούτων ἐν σχέσει πρὸς τὴν περιεκτικότητα τῶν φύλλων εἰς βόριον.

Συμπτώματα ἐπὶ τῶν φύλλων

Τὰ παρατηρούμενα ἐπὶ τῶν φύλλων συμπτώματα δύνανται νὰ καταταγοῦν εἰς τὰς ἀκολούθους κατηγορίας:

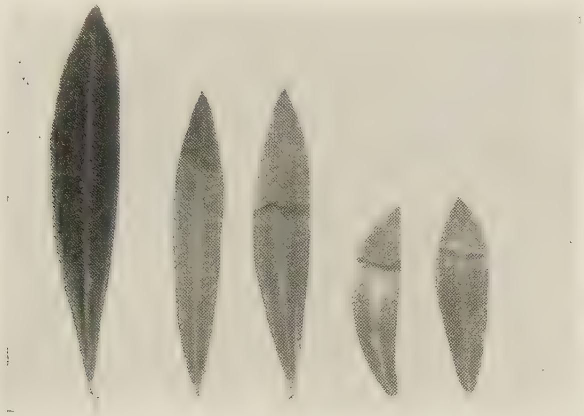
α) Χλώρωσις ἀρχομένη ἐκ τῆς κορυφῆς τῶν φύλλων καὶ καταλαμβάνουσα βαθμιαίως ὁλόκληρον τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐλάσματος, τὸ ὁποῖον τελικῶς λαμβάνει χρῶμα κίτρινον ὀρειχάλκου (Εἰκ. 1 καὶ 2). Συνήθως ἐπακολουθεῖ ξήρανσις τῆς κορυφῆς τῶν φύλλων (Εἰκ. 2 καὶ 3) δυναμένη νὰ καταλάβῃ τὸ 1/2 ἕως τὰ 2/3 τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ. Ὁ ἐν λόγῳ μεταχρωματισμὸς καὶ ἡ ξήρανσις ἐμφανίζονται εἰς τὰ παλαιὰ φύλλα εἴτε εἰς ὁλόκληρον τὴν κόμην εἴτε, συνηθέστερον, ἐπὶ ἑνὸς ἢ δύο τῶν κυρίων βραχιόνων. Συνήθως εἰς τοὺς πλέον προσβεβλημένους κλάδους παρατηρεῖται καὶ ἔντονος μικροφυλλία (Εἰκ. 2 καὶ 3). Εἰς τὴν νέαν βλάστησιν δὲν παρετηρήθησαν συμπτώματα τῆς ἐν λόγῳ περιπτώσεως κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς δειγματοληψίας (Ἰούνιος-Ἰούλιος).

Ὁ ὡς ἄνω μεταχρωματισμὸς τῶν φύλλων, ὁμοῦ μετ᾽ ἄλλων συμπτωμάτων (ξήρανσις κλαδίσκων, καχεκτικὴ βλάστησις, σχηματισμὸς «σκουπῶν τῆς μάγισσας»), ἀποτελεῖ χαρακτηριστικὸν σύνδρομον παρατηρούμενον ἐπὶ μεγάλου ἀριθμοῦ ἐλαιοδένδρων εἰς τὰς περιοχὰς Καλυβῶν, Γαλατᾶ καὶ Περιβολίων τοῦ Νομοῦ Χανίων (Πίναξ Ι), Πρινέ, Μικρῆς Γωνιᾶς καὶ Μυρθιοῦ Ἁγ. Βασιλείου τοῦ Νομοῦ Ρεθύμνης (Πίναξ ΙΙ), Μοχοῦ τοῦ Νομοῦ Ἡρακλείου (Πίναξ ΙΙΙ), Ἀσπροπουλιᾶς καὶ Καλλιρρόης τοῦ Νομοῦ Μεσσηνίας (Πίναξ VII), Ἁγ. Μαρίνης τοῦ Νομοῦ Ζακύνθου (Πίναξ XII) ὡς ἐπίσης καὶ εἰς ἄλλας περιοχὰς ἐπὶ μεμονωμένων δένδρων.

Σ. Δ. ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΟΥ καὶ Ν. Α. ΓΑΒΑΛΑ : *Ἡ εἰς βόριον περιεκτικότης τῶν φύλλων τῆς ἐλαίας ἐν σχέσει πρὸς παθολογικὰς καταστάσεις ἐμφανιζομένας εἰς διαφόρους περιοχὰς τῆς Ἑλλάδος.*

Εἰκ. 1. Συμπτώματά τινα ἐπὶ φύλλων ἐλαίας μὴ ὀφειλόμενα εἰς τροφοπενίαν βορίου. Ἀριστερὰ φύλλον φυσιολογικόν. Περιοχὴ Γαλατᾶ Νομοῦ Χανίων (βλ. λεπτομερείας εἰς κείμενον).

Εἰκ. 2. Ὡς εἰκ. 1. Περιοχὴ Νεαπόλεως Νομοῦ Λασηθίου.



Εἰκ. 3. Ὡς εἰκ. 1.

Εἰκ. 4. Χαρακτηριστικὴ χλώρωσις τοῦ κορυφαίου τμήματος τοῦ ἐλάσματος φύλλων ἐλαίας, ὀφειλομένη εἰς τροφοπενίαν βορίου. Περιοχὴ Λεωνιδίου Κυνουρίας.

Μολονότι ὡρισμένα χαρακτηριστικὰ τοῦ ὡς ἄνω συνδρόμου ὁμοιάζουν πρὸς τὰ τῆς τροφοπενίας βορίου, αἱ γενόμεναι ἀναλύσεις ἔδειξαν ὅτι δὲν πρόκειται περὶ ἐλλείψεως τοῦ στοιχείου τούτου.

β) Χλώρωσις τῆς κορυφῆς τῶν φύλλων καταλαμβάνουσα τελικῶς τὸ 1/3 ἕως τὰ 2/3 τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐλάσματος (Εἰκ. 4 καὶ 5). Ἡ χλώρωσις αὕτη ἐμφανίζεται ἐντονώτερον εἰς τὰ ἀκραῖα φύλλα, κατὰ δὲ τὴν ἐποχὴν τῆς δειγματοληψίας εἶχε παρουσιασθῆ εἰς τὰ φύλλα τῆς νέας βλαστήσεως. Εἴς τινας περιπτώσεις ἐμφανίζεται καὶ ξήρανσις τῆς κορυφῆς τῶν φύλλων (Εἰκ. 5). Πρόκειται περὶ τῆς τυπικῆς χλωρώσεως τῆς τροφοπενίας βορίου ὡς περιεγράφη αὕτη εἰς προηγουμένην ἐργασίαν ἡμῶν (3).

Τὰ συμπτώματα τῶν κατηγοριῶν (α) καὶ (β) ἀναφέρονται εἰς τοὺς πίνακας ὡς « συμπτώματα εἰς τὰ παλαιὰ φύλλα ».

γ) Ξήρανσις τῆς κορυφῆς τῶν φύλλων μετὰ ἢ ἄνευ χλωρώσεως εἰς τὸ κάτω τῆς ξηρᾶς περιοχῆς τμῆμα. Τὸ σύμπτωμα τοῦτο ἐμφανίζεται εἰς περιωρισμένον ἀριθμὸν παλαιῶν φύλλων καὶ συνοδεύει συνήθως ἀποτόμους ξηράνσεις κλάδων * ὡς καὶ συμπτώματα ἀποξηράνσεως τοῦ φλοιοῦ τοῦ κορμοῦ καὶ τῶν μεγάλων κλάδων. Εἰς τοὺς πίνακας ἡ μορφὴ αὕτη σημειοῦται ὡς « συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα ».

δ) Τέλος, εἴς τινας περιπτώσεις ὡρισμένα συμπτώματα τῶν φύλλων χλωρωτικῆς μορφῆς εἰς οὐδεμίαν τῶν ἀνωτέρω τριῶν κατηγοριῶν δύνανται νὰ τοποθετηθοῦν. Ἡ χλώρωσις εἰς τὰς περιπτώσεις ταύτας ἄρχεται ἐπίσης ἐκ τῆς κορυφῆς καταλαμβάνουσα τελικῶς ὁλόκληρον τὴν ἐπιφάνειαν τῶν φύλλων (Εἰκ. 6). Εἰς τὸ τελικὸν στάδιον ταῦτα ὁμοιάζουν πρὸς τὰ φυσιολογικῶς ἀποπίπτοντα μεγάλης ἡλικίας φύλλα. Ἡ ὡς ἄνω χλώρωσις παρουσιάζεται εἰς τὰ βασικὰ φύλλα, ἀκολουθεῖται δὲ ὑπὸ ἰσχυρᾶς φυλλοπτώσεως. Τοιαύτας περιπτώσεις ἀποτελοῦν τὰ δείγματα ὑπ᾽ ἀριθ. 9 καὶ 10 τοῦ Πίνακος XIV (Περιοχὴ Νυδρίου Λευκάδος), τὸ ὑπ᾽ ἀριθ. 10 δεῖγμα τοῦ Πίνακος VI (Περιοχὴ Βουνάγρου Ἠλείας) ὡς καὶ τὸ ὑπ᾽ ἀριθ. 15 δεῖγμα τοῦ Πίνακος XIX (Περιοχὴ Μοναστηρακίου Δωρίδος).

Συμπτώματα ἐπὶ τῶν κλάδων καὶ τοῦ κορμοῦ

Τὰ συμπτώματα ἐπὶ τῶν κλάδων καὶ τοῦ κορμοῦ εἶναι δυνατὸν νὰ καταταγοῦν εἰς δύο κατηγορίας :

* Ἐπίσης ἰδιαιτέραν περίπτωσιν ἀποτελοῦν τὰ παρατηρούμενα συμπτώματα εἰς περιοχὴν Νεαπόλεως καὶ Κάμπου Βοιῶν Λακωνίας, ἔνθα ἐπὶ μεγάλου ἀριθμοῦ ἐλαιοδένδρων ἐμφανίζονται ἀπότομοι ξηράνσεις μεγάλων κλάδων καὶ ξήρανσις τῆς κορυφῆς τῶν φύλλων.

α) Εἰς τὴν πρώτην παρατηρεῖται βαθμιαία ἀποξήρανσις κλαδίσκων εἰς τὴν περιφέρειαν τῆς κόμης τῶν δένδρων (Εἰκ. 7). Οἱ κλαδίσκοι οὗτοι ἀποξηραίνονται μετὰ προηγουμένην ἀποφύλλωσιν. Ἡ ἀποξήρανσις αὕτη τῶν κλαδίσκων συνδέεται ἐνίοτε πρὸς χαρακτηριστικὰ συμπτώματα τῶν φύλλων [βλ. συμπτώματα ἐπὶ τῶν φύλλων, κατηγορία (α)]. Ἄλλοτε πάλιν, ἡ ἐν λόγῳ ἀποξήρανσις εἶναι τὸ ἀποτέλεσμα μὴ κανονικῆς βλαστήσεως καὶ βαθμιαίας ἐξασθενήσεως. Εἰς τοὺς παρατιθεμένους πίνακας ἡ μορφὴ αὕτη τῆς ἀποξηράνσεως κλαδίσκων ἀναφέρεται ὡς «ξηροὶ κλαδίσκοι».

β) Εἰς τὴν δευτέραν κατηγορίαν περιλαμβάνονται ἀπότομοι ξηράνσεις μεγάλων κλάδων καθ' ἣν στιγμὴν οὗτοι φέρουν εἰσέτι τὰ φύλλα των, καὶ ἐνῷ ἡ βλάστησίς των ἐφαίνετο, μέχρι τῆς στιγμῆς τῆς ἀποξηράνσεως, κανονική. Εἰς τοὺς πίνακας τὸ σύνδρομον τοῦτο ἀναφέρεται ὡς «ξηροὶ κλάδοι». Τὸ φαινόμενον τοῦτο συνοδεύεται, εἰς ὡρισμένας περιπτώσεις, ὑπὸ ἀποξηράνσεως τοῦ φλοιοῦ τῶν κυρίων βραχιόνων καὶ τοῦ κορμοῦ, ὑπερπλασιῶν καὶ ἐπιμήκων ρωγμῶν ἐπ' αὐτοῦ καὶ τελικῶς ἀποκολλήσεώς του ὑπὸ μορφὴν ἐπιμήκων λωρίδων καὶ ἀποκαλύψεως τοῦ ξύλου. Τὸ σύνδρομον τοῦτο ἀπαντᾶται εἰς πολλὰς περιοχὰς ὡς π.χ. εἰς Βούναγρον Ἠλείας, Νερατζοῦλες Ἀργασίου Ζακύνθου, Ἀγρίνιον, Ἄμφισσαν, Ἰτέαν, Στυλίδα, Κορόπην Μηλεῶν (Ν. Μαγνησίας), Νέαν Ἀρτάκην, Ψαχνὰ καὶ Ροβιὲς Εὐβοίας. Εἰς τὰς σοβαρωτέρας τῶν περιπτώσεων προκαλεῖται τελικῶς ἡ πλήρης ἀποξήρανσις τῶν προσβεβλημένων ἐλαιοδένδρων. Ἡ ἀπότομος ξήρανσις τῶν κλάδων συνοδεύεται ἐνίοτε ὑπὸ συμπτωμάτων εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα [βλ. συμπτώματα ἐπὶ τῶν φύλλων, κατηγορία (γ)].

Ἐκτὸς τῶν ὡς ἄνω χαρακτηριστικῶν περιπτώσεων, ἀπότομοι ξηράνσεις κλάδων μὴ συνοδευόμεναι ὑπὸ ἄλλων συμπτωμάτων παρετηρήθησαν εἰς πολλὰς περιοχάς.

Τέλος, δέον νὰ σημειωθῇ ὅτι εἰς ἁπάσας τὰς περιπτώσεις ἐξητάζετο ἡ ὕπαρξις ἢ μὴ νεκρωτικῶν κηλίδων εἰς τὸν φλοιὸν τῶν κλάδων, ἵνα διαπιστωθῇ κατὰ πόσον ὑπάρχει σχέσις μεταξὺ τῆς ἐμφανίσεως τούτων καὶ τῆς τροφοπενίας βορίου, δεδομένου ὅτι, τοιαῦται νεκρωτικαὶ κηλῖδες (Εἰκ. 8) ἀνεφέρθησαν (2, 18) ὡς χαρακτηριστικὸν σύμπτωμα τῆς τροφοπενίας ταύτης.

Καρποφορία

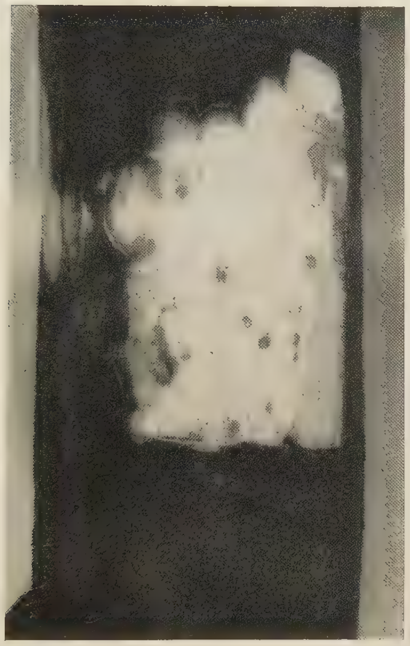
Δείγματα φύλλων ἐλήφθησαν ἐπίσης ἐκ περιοχῶν εἰς τὰς ὁποίας παρατηρεῖται ἀκαρπία τῶν ἐλαιοδένδρων λόγῳ μὴ σχηματισμοῦ ἀνθέων, ἀνθορροίας ἢ καρποπτώσεως. Αἱ δειγματοληψίαι αὗται ἐγένοντο εἰς τὰς περιοχὰς Νυδρίου Λευκάδος, Ἄστρους Κυνουρίας καὶ Ἀργαλαστῆς Ν. Μαγνησίας.

Εἰκ. 5. Φύλλα ἐλαίας ἐμφανίζοντα χλώρωσιν καὶ ξήρανσιν τῆς κορυφῆς αὐτῶν λόγῳ ἐλλείψεως βορίου. Περιοχὴ Νυδρίου Λευκάδος.

Σ. Δ. Δημητριαδου καὶ Ν. Α. Γαβαλα: *Ἡ εἰς βόριον περιεκτικότης τῶν φύλλων τῆς ἐλαίας ἐν σχέσει πρὸς παθολογικὰς καταστάσεις ἐμφανιζομένας εἰς διαφόρους περιοχὰς τῆς Ἑλλάδος.*

Εἰκ. 6. Διαδοχικὰ στάδια συμπτωμάτων χλωρώσεως ἐπὶ φύλλων ἐλαίας μὴ ὀφειλομένων εἰς τροφοπενίαν βορίου. Περιοχὴ Νυδρίου Λευκάδος.

Εἰκ. 7. Ξηροὶ κλαδίσκοι ἐπὶ τῆς κόμης ἐλαιοδένδρου. Σύμπτωμα ἐμφανιζόμενον εἰς πολλὰς περιοχὰς καὶ μὴ ὀφειλόμενον πάντοτε εἰς τροφοπενίαν βορίου.



Εἰκ. 8. Νεκρωτικαὶ κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν κλάδου ἐλαιοδένδρου

ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΙΣ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ

Ὁ προσδιορισμὸς τῆς περιεκτικότητος τῶν φύλλων εἰς βόριον ἐγένετο διὰ τῆς μεθόδου τῆς κιναλιζαρίνης ὡς ἐτροποποιήθη αὕτη ὑπὸ τῶν McDougall καὶ Biggs (14). Ὡς βάσις διὰ τὴν ἀξιολόγησιν τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς χημικῆς ἀναλύσεως ἐλήφθησαν ἀφ' ἑνὸς μὲν τὰ δεδομένα τοῦ Haas (8) καὶ τοῦ Hansen (9), ἀφ' ἑτέρου δὲ τὰ ἡμέτερα τοιαῦτα, προκύψαντα ἐκ τῆς μελέτης τῆς τροφοπενίας βορίου εἰς τὰ ἐλαιόδενδρα τῆς νήσου Λέσβου (3). Συμφώνως πρὸς τὰ δεδομένα ταῦτα, εἰς τὰς περιπτώσεις τροφοπενίας βορίου ἡ περιεκτικότης τῶν φύλλων τῆς ἐλαίας εἰς βόριον κατέρχεται κάτω τῶν 14 p.p.m. εἰς τὴν ξηρὰν οὐσίαν, ἐνῷ ἡ περιεκτικότης τῶν φυσιολογικῶν δένδρων εἶναι μεγαλυτέρα τῶν 19 p.p m. Ἐλαιόδενδρα ἔχοντα περιεκτικότητα φύλλων εἰς βόριον μεταξὺ 14 καὶ 19 p.p.m. εὑρίσκονται εἰς ἐνδιάμεσον στάδιον καὶ εἶναι δυνατὸν (ἰδίως εἰς 15-16 p.p.m.) νὰ παρουσιάσουν ἐλαφρὰ συμπτώματα ἢ χωρὶς νὰ ἐμφανίζουν τοιαῦτα νὰ ἀντιδράσουν εὐνοϊκῶς εἰς τὴν χορήγησιν βορίου.

Τὰ ἀποτελέσματα τῶν γενομένων ἀναλύσεων εὑρίσκονται συγκεντρωμένα εἰς τοὺς Πίνακας I-XXII.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΕΚ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΕΩΣ

Ἐκ τῆς μελέτης τῶν δεδομένων τῶν ἀναλύσεων διαπιστοῦται ὕπαρξις τροφοπενίας βορίου εἰς ὡρισμένας θέσεις τῶν ἀκολούθων περιοχῶν:

1. Νέα Τίρυνς Ναυπλίου (Πίναξ X, δείγματα ὑπ' ἀριθ. 59, 59α, 60 καὶ 60α).
2. Ἅγ. Θεόδωροι Κορινθίας (Πίναξ XI, δείγματα ὑπ' ἀριθ. 90, 90α, 91 καὶ 92).
3. Παλαιοκατούνα Νυδρίου Λευκάδος (Πίναξ XIV, δείγματα ὑπ' ἀριθ. 12, 12β, 13, 13β, 14 καὶ 14β).
4. Πρέβεζα (Πίναξ XVI, δείγματα ὑπ' ἀριθ. 1, 2 καὶ 8).
5. Νέα Πέραμος (Μεγάλο Πεῦκο) καὶ Μέγαρα Ἀττικῆς (Πίναξ XXII, δείγματα ὑπ' ἀριθ. 4, 5, 6 καὶ 7).
6. Λεωνίδιον Κυνουρίας (Πίναξ XXII, δείγματα ὑπ' ἀριθ. 1, 2 καὶ 3).
7. Ροβιὲς Εὐβοίας (Πίναξ XXII, δείγματα ὑπ' ἀριθ. 8 καὶ 9).

Τὰ παρουσιαζόμενα συμπτώματα εἰς τὰς περιπτώσεις ταύτας ἦσαν ὅμοια πρὸς τὰ περιγραφέντα εἰς προηγουμένην ἐργασίαν (3).

Χαμηλὴ περιεκτικότης εἰς βόριον, οὐχὶ ὅμως ἐντὸς τῶν ὁρίων τῆς ἐμφα-

νίσεως σοβαρῶν συμπτωμάτων τροφοπενίας, διαπιστοῦται εἴς τινας θέσεις τῶν ἀκολούθων περιοχῶν :

1. Βαμβακόπουλον Χανίων (Πίναξ I, δείγματα ὑπ' ἀριθ. 1 καὶ 2).
2. Γαλατᾶς Χανίων (Πίναξ I, δείγματα ὑπ' ἀριθ. 3, 4 καὶ 6).
3. Συχαινὰ 'Αχαΐας (Πίναξ V, δείγματα ὑπ' ἀριθ. 1 καὶ 2).
4. 'Αμαλιὰς 'Ηλείας (Πίναξ VI, δείγματα ὑπ' ἀριθ. 15 καὶ 16).
5. 'Ασπροπουλιὰ Μεσσηνίας (Πίναξ VII, δείγματα ὑπ' ἀριθ. 21α, 22, 22α καὶ 25).
6. Πρέβεζα (Πίναξ XVI, δείγματα ὑπ' ἀριθ. 3, 4, 6 καὶ 7).
7. Μάνδρα 'Αττικῆς (Πίναξ XVIII, δείγματα ὑπ' ἀριθ. 10 καὶ 12).
8. Μέγαρα 'Αττικῆς (Πίναξ XVIII, δείγματα ὑπ' ἀριθ. 16 καὶ 18).
9. Κινέττα 'Αττικῆς (Πίναξ XVIII, δείγματα ὑπ' ἀριθ. 22 καὶ 22α) ὡς ἐπίσης καὶ εἴς τινας μεμονωμένας περιπτώσεις εἰς διαφόρους ἄλλας περιοχάς.

'Εξ ἄλλου, ἐκ τῶν αὐτῶν δεδομένων διαπιστοῦται ὅτι εἰς ὡρισμένας περιπτώσεις, ἐνῷ τὰ φύλλα τῆς βλαστήσεως τοῦ προηγουμένου ἔτους παρουσιάζουν χαμηλὴν περιεκτικότητα εἰς βόριον, τείνουσαν πρὸς τὰ ὅρια τῆς τροφοπενίας, τὰ φύλλα τῆς νέας βλαστήσεως τῶν ἰδίων δένδρων ἔχουν κανονικὴν περιεκτικότητα εἰς βόριον (Πίναξ I, δείγματα ὑπ' ἀριθ. 2 καὶ 2α. Πίναξ II, δείγματα ὑπ' ἀριθ. 41 καὶ 41α. Πίναξ IV, δείγματα ὑπ' ἀριθ. 55 καὶ 55α. Πίναξ VII, δείγματα ὑπ' ἀριθ. 30 καὶ 30α). Προφανῶς ἡ μείωσις τῆς περιεκτικότητος τῶν παλαιῶν φύλλων εἰς βόριον εἰς τὰς ὡς ἄνω περιπτώσεις δὲν ὀφείλεται εἰς ἔλλειψιν τοῦ ἐν λόγῳ στοιχείου εἰς τὸ ἔδαφος ἀλλὰ εἰς ἄλλην αἰτίαν. 'Αντιθέτως, εἰς τὰς περιπτώσεις τροφοπενίας βορίου τὰ φύλλα τῆς νέας βλαστήσεως ἔχουν μικροτέραν περιεκτικότητα εἰς βόριον ἐκείνης τῶν παλαιῶν φύλλων (Πίναξ X, δείγματα ὑπ' ἀριθ. 59 καὶ 59α. Πίναξ XI, δείγματα ὑπ' ἀριθ. 90 καὶ 90α. Πίναξ XIV, δείγματα ὑπ' ἀριθ. 12, 12β, 13, 13β, 14 καὶ 14β). Καθίσταται σαφὲς ὡς ἐκ τούτου ὅτι διὰ τὴν ἐξακρίβωσιν τῆς καταστάσεως τῶν δένδρων ἀπὸ ἀπόψεως βορίου δέον ὅπως λαμβάνωνται φύλλα πλήρως μὲν ἀνεπτυγμένα ἀλλὰ μικρᾶς ἡλικίας.

Εἶναι προφανές, ἐκ τῶν μέχρι τοῦδε ληφθέντων ἀποτελεσμάτων, ὅτι ὡρισμέναι « ἀσθένειαι » τῆς ἐλαίας ἔχουσαι χαρακτηριστικὰ παραπλήσια πρὸς τὰ τῆς τροφοπενίας βορίου καὶ ἀπαντώμεναι εἰς πολλὰς θέσεις τῶν ἐλαιοκομικῶν περιοχῶν τῆς χώρας, δὲν ὀφείλονται εἰς ἔλλειψιν βορίου. 'Επίσης δὲν ὀφείλονται εἰς τοιαύτην ἔλλειψιν αἱ ἐξετασθεῖσαι περιπτώσεις ἀκαρπίας τῶν ἐλαιοδένδρων (Νυδρίου Λευκάδος, Ἄστρους Κυνουρίας, 'Αργαλαστῆς Ν. Μαγνησίας).

'Εκ τῶν δεδομένων ἐπίσης τῆς παρούσης ἐρεύνης προκύπτει ὅτι ἡ διάγνωσις τῆς τροφοπενίας βορίου εἰς τὴν ἐλαίαν δέον ὅπως βασίζηται πάντοτε

ἐπὶ τῆς χημικῆς ἀναλύσεως τῶν φύλλων, δεδομένου ὅτι συχνὰ παρουσιάζονται ἐπὶ τῶν φύλλων καὶ κλάδων συμπτώματα ὅμοια πρὸς τὰ τῆς ἐν λόγῳ τροφοπενίας, ὀφειλόμενα ὅμως εἰς ἄλλα αἴτια. Ἄλλως τε, εἶναι γνωστὸν ὅτι παραπλήσια συμπτώματα εἰς τὰ φύλλα ἐμφανίζονται ἐπὶ τροφοπενίας μαγνησίου (12, 15), ἀσβεστίου (8, 15) καὶ μὴ κανονικῆς σχέσεως Ca/Mg (4).

Ἀνεφέρθη ἤδη, ὅτι ἡ ὕπαρξις νεκρωτικῶν κηλίδων ἐθεωρήθη ὡς χαρακτηριστικὸν σύμπτωμα τῆς τροφοπενίας βορίου (2, 18)· Κατὰ τὴν διενεργηθεῖσαν ὑφ' ἡμῶν ἔρευναν διεπιστώθη ὅτι τοιαῦται νεκρωτικαὶ κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν τῶν μεγάλων κλάδων παρατηροῦνται συχνότατα ἐπὶ τῶν ἐλαιοδένδρων τόσον ἐπὶ περιπτώσεων τροφοπενίας βορίου ὅσον καὶ ἐπὶ ἄλλων μὴ δυναμένων νὰ ἀποδοθοῦν εἰς τὴν ἔλλειψιν τοῦ ἐν λόγῳ στοιχείου. Τοῦτο φαίνεται σαφῶς εἰς τοὺς πίνακας τῆς παρούσης ἐργασίας. Θεωροῦμεν κατόπιν τῶν παρατηρήσεων τούτων ὅτι δὲν ὑπάρχει σχέσις μεταξὺ ἐμφανίσεως νεκρωτικῶν κηλίδων εἰς τὸν φλοιὸν καὶ περιεκτικότητος τῶν φύλλων εἰς βόριον. Αἱ νεκρωτικαὶ κηλῖδες ἐμφανίζονται μὲν πάντοτε ἐπὶ τροφοπενίας βορίου, ἡ παρουσία ὅμως τούτων οὐδόλως προδικάζει τὴν ἔλλειψιν τοῦ ἐν λόγῳ στοιχείου.

ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ

Πρὸς ἐξέτασιν ἐνδεχομένης σχέσεως μεταξὺ ὡρισμένων παθολογικῶν καταστάσεων τῆς ἐλαίας, ἀγνώστων ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον αἰτίων, καὶ τῆς τροφοπενίας βορίου, ἐγένετο προσδιορισμὸς τοῦ στοιχείου τούτου ἐπὶ μεγάλου ἀριθμοῦ δειγμάτων φύλλων συλλεγέντων ἐκ τῶν κυρίων ἐλαιοκομικῶν περιοχῶν τῆς χώρας.

Ἐκ τῆς μελέτης ταύτης διεπιστώθη ἡ ὕπαρξις τροφοπενίας βορίου εἰς ἑπτὰ θέσεις, εἰς διαφόρους περιοχάς, ὡς καὶ χαμηλὴ περιεκτικότης εἰς βόριον εἰς πολλὰς ἄλλας.

Διεπιστώθησαν ἐπίσης τὰ ἀκόλουθα:

α) Πρὸς ἔλεγχον τῆς καταστάσεως τῶν ἐλαιοδένδρων ἀπὸ ἀπόψεως βορίου ἐνδείκνυται δειγματοληψία φύλλων πλήρως μὲν ἀνεπτυγμένων, μικρᾶς ὅμως ἡλικίας.

β) Ἡ διάγνωσις τῆς τροφοπενίας βορίου εἰς τὴν ἐλαίαν δέον ὅπως βασίζηται πάντοτε ἐπὶ τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς χημικῆς ἀναλύσεως λόγῳ τῆς συμπτωματολογικῆς ὁμοιότητος ταύτης πρὸς ἄλλας τροφοπενίας καὶ ἀσθενείας.

γ) Πολλαὶ ἀνωμαλίαι τῆς ἐλαίας ὧν τὸ αἴτιον δὲν εἶναι εἰσέτι γνωστόν, περιλαμβανομένων καὶ ὡρισμένων περιπτώσεων ἀνθορροίας καὶ ἀκαρπίας, δὲν ὀφείλονται εἰς ἔλλειψιν βορίου.

δ) Ἡ ὕπαρξις νεκρωτικῶν κηλίδων εἰς τὸν φλοιὸν τῶν μεγάλων κλάδων δὲν ἔχει ἀπαραιτήτως σχέσιν πρὸς τὴν τροφοπενίαν βορίου ὡς ἐθεωρεῖτο μέχρι τοῦδε.

*

Ἐπιθυμοῦμεν νὰ ἐκφράσωμεν τὰς θερμὰς ἡμῶν εὐχαριστίας πρὸς τὰς κατὰ Νομοὺς Διευθύνσεις Γεωργίας διὰ τὰς πληροφορίας καὶ τὰς διευκολύνσεις μετακινήσεως τὰς ὁποίας προθύμως παρέσχον εἰς ἡμᾶς.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Avoutantis A.J., Kortzas C.B. καὶ Pélécassis E.D. — Rapport sommaire sur les insectes et autres animaux nuisibles, observés en Grèce en 1950. *Ann. Inst. Phytopath. Benaki*, **5** : 15-17, 1951.
2. Ciferri R., Rui D., Scaramuzzi G., Candussio R. καὶ Bonfante S. — La «leptonecrosi» da borocarenza dell' olivo. Parte I. *Ann. Sper. Agr*, **9** : 1309-1342, 1955. Parte II. *Ann. Sper. Agr.*, **10** : 25-59, 1956. Parte III. *Ann. Sper. Agr.*, **10** : 335-356, 1956.
3. ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΟΥ Σ. Δ., ΓΑΒΑΛΑ Ν. Α. καὶ ΧΟΛΕΒΑ Κ. Δ. — Τροφοπενία βορίου εἰς ἐλαιῶνας τῆς νήσου Λέσβου. *Χρον. Μπενακείου Φυτοπαθ. Ἰνστ.*, **3** (Ν.Σ.): 123-134, 1960.
4. ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΟΥ Σ. Δ., ΧΟΛΕΒΑ Κ. Δ. καὶ ΓΑΒΑΛΑ Ν. Α. — Ἐπὶ περιπτώσεως ἀσθενείας τῆς ἐλαίας δυναμένης νὰ ἀποδοθῇ εἰς μὴ κανονικὴν σχέσιν Ca/Mg ἐντὸς τοῦ φυτοῦ. *Χρον. Μπενακείου Φυτοπαθ. Ἰνστ.*, **3** (Ν.Σ.): 135-144, 1960.
5. ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΟΥ Σ.Δ., ΖΑΧΟΥ Δ. Γ., ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΥ Χ. Γ. καὶ ΧΟΛΕΒΑ Κ. Δ. — Συνοπτικὴ ἔκθεσις ἐπὶ τῶν ἀσθενειῶν τῶν καλλιεργουμένων φυτῶν, τῶν παρατηρηθεισῶν ἐν Ἑλλάδι κατὰ τὸ ἔτος 1959. *Χρον. Μπενακείου Φυτοπαθ. Ἰνστ.*, **3** (Ν.Σ.): 37-45, 1960.
6. ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΟΥ Σ.Δ., ΖΑΧΟΥ Δ.Γ., ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ Α.Ι. καὶ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ Π.Θ.— Συνοπτικὴ ἔκθεσις ἐπὶ τῶν κυριωτέρων ἀσθενειῶν τῶν καλλιεργουμένων φυτῶν, τῶν παρατηρηθεισῶν ἐν Ἑλλάδι κατὰ τὸ ἔτος 1957. *Χρον. Μπενακείου Φυτοπαθ. Ἰνστ.*, **1** (Ν.Σ.): 351-357, 1958.
7. ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΟΥ Σ. Δ., ΖΑΧΟΥ Δ. Γ., ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ Π. Θ., ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΥ Χ. Γ. καὶ ΧΟΛΕΒΑ Κ. Δ.— Συνοπτικὴ ἔκθεσις ἐπὶ τῶν κυριωτέρων ἀσθενειῶν τῶν καλλιεργουμένων φυτῶν, τῶν παρατηρηθεισῶν ἐν Ἑλλάδι κατὰ τὸ ἔτος 1958. *Χρον. Μπενακείου Φυτοπαθ. Ἰνστ.*, **2** (Ν.Σ.): 3-12, 1959.
8. Haas A. R. C. — Boron content in Almond, Olive and Walnut trees. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*, **46** : 69-77, 1945.
9. Hansen C. J. — Boron content of olive leaves. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*, **46** : 78-80, 1945.
10. Hartmann H. T. — Olive production in California. *Calif. Agr. Exp. Sta. Ext. Serv.* Manual **7**.

11. Hartmann H. T. — Some responses of the olive to nitrogen fertilizers. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*, **72** : 257-266, 1958.

12. Hartmann H. T. καὶ Brown J. G. — The effect of certain mineral deficiencies on the growth, leaf appearance and mineral content of young olive trees. *Hilgardia*, **22** : 119-130, 1953.

13. Isaakidès C. A. — Liste I, des insectes et autres animaux nuisibles aux plantes cultivées et des insectes auxiliaires de la Grèce. *Ann. Inst. Phytopath. Benaki*, **1** : 1-12, 1935.

14. McDougall D. καὶ Biggs D.A. — Estimation of boron in plant tissue. *Anal. Chem.*, **24** : 566-569, 1952.

15. Noro K. — Effects of the soil reaction and nutrient elements on the growth of the olive III. Preliminary report on the relation between the soil reaction and nutrient elements, with special reference to the relation of the calcium to the growth of the olive tree. *Tech. Bull. Kagawa Agr. Coll.*, **8** : 148-156, 1957 (εἰς τὴν Ἰαπωνικὴν μετὰ περιλήψεως εἰς τὴν Ἀγγλικήν).

16. ΠΕΛΕΚΑΣΗ Κ.Ε.Δ., ΜΟΥΡΙΚΗ Π.Α., ΜΠΑΤΖΑΚΗ Β.Δ. καὶ ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΥ Π.Σ. — Συνοπτικὴ ἔκθεσις ἐπὶ τῶν κυριωτέρων ἐπιβλαβῶν ἐντόμων καὶ ἄλλων ζώων, παρατηρηθέντων ἐν Ἑλλάδι κατὰ τὰ ἔτη 1958 καὶ 1959. *Χρον. Μπενακείου Φυτοπαθ. Ἰνστ.*, **3** (Ν.Σ.) : 46-52, 1960.

17. Sarejanni J.A., Démétriadès S.D., Zachos D.G. καὶ Papaïoannou A.I. — Rapport sommaire sur les principales maladies des plantes, observées en Grèce au cours de l'année 1952. *Ann. Inst. Phytopath. Benaki*, **7** : 5-10, 1953.

18. Scott C. E., Thomas H. E. καὶ Thomas H. E. — Boron deficiency in the olive. *Phytopathology*, **33** : 933-942, 1943.

19. Zachos D. G. — Les principales maladies parasitaires de l'olivier en Grèce. 4e Réunion F.A.O. sur la lutte contre les parasites de l'olivier [Tel-Aviv (Israel), 5-12 décembre 1960].

ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Προσδιορισμὸς βορίου εἰς δείγματα φύλλων ἐλαίας ἐκ διαφόρων περιοχῶν τῆς Ἑλλάδος

Ἐπεξηγήσεις χρησιμοποιουμένων συμβόλων

Π = παλαιὰ φύλλα ἄνευ συμπτωμάτων
Π* = παλαιὰ φύλλα μετὰ συμπτωμάτων
Ν = φύλλα νέας βλαστήσεως ἄνευ συμπτωμάτων
Ν* = φύλλα νέας βλαστήσεως μετὰ συμπτωμάτων
(Μ) = μικτὸν δεῖγμα

— Ἀριθμὸς δείγματος φέρων τὸ γράμμα α ὑποδηλοῖ ὅτι τοῦτο ἐλήφθη ἐκ τοῦ ἰδίου δένδρου ἐξ οὗ καὶ τὸ ἀμέσως προηγούμενον ταὐτάριθμον δεῖγμα, ἀλλὰ ἐκ τῶν **βασικῶν** φύλλων τῆς **νέας** βλαστήσεως.

— Ἀριθμὸς δείγματος φέρων τὸ γράμμα β ὑποδηλοῖ ὅτι τοῦτο ἐλήφθη ἐκ τοῦ ἰδίου δένδρου ἐξ οὗ καὶ τὸ ἀμέσως προηγούμενον ταὐτάριθμον δεῖγμα, ἀλλὰ ἐκ τῶν **κορυφαίων** φύλλων τῆς **νέας** βλαστήσεως.

ΠΙΝΑΞ I

ΚΡΗΤΗ

Νομὸς Χανίων

Ἀριθμὸς δείγματος	Περιοχὴ	Ἡμερομηνία δειγματοληψίας	Συμπτώματα	Εἶδος φύλλων δειγματοληψίας	Βόριον p.p.m. εἰς τὴν ξηρὰν οὐσίαν
1	Βαμβακόπουλον	1-6-60	Ξηροὶ κλάδοι	Ν	14,5
2	»	»	Συμπτώματα εἰς παλαιὰ φύλλα	Π*	14,5
2α	»	»	»	Ν	20,0
3	Γαλατᾶς	»	Συμπτώματα εἰς παλαιὰ φύλλα, μικροφυλλία, ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιόν, μικρὰ καρποφορία	Π*	16,0
4	»	»	ὡς ἄνω	Π*	17,5
5	»	»	»	Π*	18,5
6	»	»	»	Π*	17,0
7	»	»	»	Π*	18,5
8	»	»	»	Π*	19,5
9	»	»	»	Ν	37,0
10	»	»	Ἄνευ συμπτωμάτων	Ν	23,5
11	Περιβόλια	»	Συμπτώματα εἰς παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π*	17,5
12	»	»	ὡς ἄνω	Π*	19,0
13	»	»	»	Π*	18,5
13α	»	»	»	Ν	31,0
15	Καλύβες	2-6-60	Συμπτώματα εἰς παλαιὰ φύλλα, μικροφυλλία, ξηροὶ κλαδίσκοι	Π*	23,5
15α	»	»	ὡς ἄνω	Ν	32,0
16	»	»	»	Π*	20,5
17	»	»	»	Π*	17,0
20	»	»	Ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	18,5
21	»	»	»	Ν	29,5
22	»	»	»	Ν	25,5
23	»	»	Κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	30,0
24	»	»	»	Ν	21,5

ΠΙΝΑΞ II

ΚΡΗΤΗ

Νομὸς Ρεθύμνης

Ἀριθμὸς δείγματος	Περιοχὴ	Ἡμερομηνία δειγματοληψίας	Συμπτώματα	Εἶδος φύλλων δειγματοληψίας	Βόριον p.p.m. εἰς τὴν ξηρὰν οὐσίαν
28	Πρινὲς	3-6-60	Συμπτώματα εἰς παλαιὰ φύλλα, μικροφυλλία, ξηροὶ κλαδίσκοι	Π *	20,5
29	»	»	ὡς ἄνω	Π *	19,0
30	»	»	»	Π *	21,5
30α	»	»	»	Ν	32,0
31	»	»	Καρπόπτωσις	Ν	20,5
33	Μικρὴ Γωνιὰ	»	Συμπτώματα εἰς παλαιὰ φύλλα, μικροφυλλία	Π *	17,5
34	»	»	ὡς ἄνω	Π *	22,5
34α	»	»	»	Ν	23,0
35	»	»	Ἄνευ συμπτωμάτων	Ν	22,5
36	Βιλλαντρέδο	»	»	Ν	22,0
37	»	»	Συμπτώματα εἰς παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλαδίσκοι	Π *	25,5
38	»	»	ὡς ἄνω	Ν	21,5
39	»	»	»	Ν	17,5
40	»	»	Κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	26,5
41	Μυρθιὸς	»	Συμπτώματα εἰς παλαιὰ φύλλα, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π*(Μ)	13,5
41α	»	»	ὡς ἄνω	Ν (Μ)	20,0
42	»	»	»	Π *	17,5
42α	»	»	»	Ν	25,0

ΠΙΝΑΣ III

ΚΡΗΤΗ

Νομὸς Ἡρακλείου

Ἀριθμὸς δείγματος	Περιοχὴ	Ἡμερομηνία δειγματοληψίας	Συμπτώματα	Εἶδος φύλλων δειγματοληψίας	Βόριον p.p.m. εἰς τὴν ξηρὰν οὐσίαν
44	Ἀρχάνες	4-6-60	Ἄνευ συμπτωμάτων	Ν	22,5
45	»	»	»	Ν	23,0
46	»	»	»	Ν	24,5
47	Μοχὸς	5-6-60	Συμπτώματα εἰς παλαιὰ φύλλα, μικροφυλλία, ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π*	20,5
48	»	»	ὡς ἄνω	Π*	20,5
48α	»	»	»	Ν	26,5
49	»	»	Ἄνευ συμπτωμάτων	Ν	25,0
50	»	»	Συμπτώματα εἰς παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π*	23,0
51	»	»	Συμπτώματα εἰς παλαιὰ φύλλα, μικροφυλλία, ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π*	19,5
52	»	»	ὡς ἄνω	Π*	19,5
53	»	»	»	Π*	23,0

ΠΙΝΑΞ IV

ΚΡΗΤΗ

Νομὸς Λασηθίου

Ἀριθμὸς δείγματος	Περιοχὴ	Ἡμερομηνία δειγματοληψίας	Συμπτώματα	Εἶδος φύλλων δειγματοληψίας	Βόριον p.p.m. εἰς τὴν ξηρὰν οὐσίαν
55	Κριτσὰ	7-6-60	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π*	15,0
55α	»	»	ὡς ἄνω	Ν	24,5
56	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	25,0
57	Καλὸ χωριὸ	»	Ἄνευ συμπτωμάτων	Ν	28,0
58	»	»	»	Ν	24,5
59	»	»	»	Ν	36,0
60	»	»	»	Ν	34,0
61	Καβούσι	»	»	Ν	30,0
62	»	»	»	Ν	24,5
63	Ἱεράπετρα	»	»	Ν	27,0
64	»	»	»	Ν	28,5
65	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα	Π*	34,0
65α	»	»	»	Ν	38,5
66	Νεάπολις	8-6-60	»	Ν	33,0
67	»	»	Συμπτώματα εἰς παλαιὰ φύλλα, μικροφυλλία, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π*	18,0
67α	»	»	ὡς ἄνω	Ν	22,5
68	Λατσίδα	»	Κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	26,0
69	»	»	»	Ν	25,5
70	»	»	Ἄνευ συμπτωμάτων	Ν	28,5

ΠΙΝΑΞ V

ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ

Νομὸς 'Αχαΐας

'Αριθμὸς δείγματος	Περιοχὴ	'Ημερομηνία δειγματοληψίας	Συμπτώματα	Εἶδος φύλλων δειγματοληψίας	Βόριον p.p.m. εἰς τὴν ξηρὰν οὐσίαν
1	Συχαινὰ	13-6-60	Ξηροὶ κλάδοι, ἀσθενικὴ βλάστησις	Π	17,0
2	»	»	»	Π	17,0
3	'Εγλυκὰς	»	Ξηροὶ κλαδίσκοι	Ν	29,0
4	»	»	»	Ν	26,5
5	»	»	»	Ν(Μ)	25,5
6	Λάππα	14-6-60	Ἄνευ συμπτωμάτων	Ν	32,0
7	»	»	»	Ν	26,0
8	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π *	19,5
8α	»	»	ὡς ἄνω	Ν	17,0
9	»	»	»	Ν(Μ)	24,0

ΠΙΝΑΞ VI

ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ

Νομὸς Ἠλείας

Ἀριθμὸς δείγματος	Περιοχὴ	Ἡμερομηνία δειγματοληψίας	Συμπτώματα	Εἶδος φύλλων δειγματοληψίας	Βόριον p.p.m. εἰς τὴν ξηρὰν οὐσίαν
10	Βούναγρος	14-6-60	Συμπτώματα εἰς παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλαδίσκοι	Ν	36,5
11	»	»	Ξηροὶ κλάδοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιόν, Ἀποξήρανσις φλοιοῦ τοῦ κορμοῦ, ρωγμαὶ	Ν	30,5
12	»	»	Συμπτώματα εἴς τινα νέα φύλλα, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν*	26,5
13	»	»	Ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	32,0
14	»	»	»	Ν	30,0
15	Ἀμαλιὰς	15-6-60	Ἄνευ συμπτωμάτων	Ν	17,5
16	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	17,5
17	Καρδαμὰς	»	Ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	34,5
18	Δουνέϊκα	»	Κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	23,5
19	»	»	Κηλῖδες εἰς τὸν φλοιόν, ἀσθενικὴ βλάστησις	Ν	18,0
20	»	»	Κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	26,0

ΠΙΝΑΞ VII

ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ

Νομὸς Μεσσηνίας

'Αριθμὸς δείγματος	Περιοχή	'Ημερομηνία δειγματοληψίας	Συμπτώματα	Εἶδος φύλλων δειγματοληψίας	Βόριον p.p.m. εἰς τὴν ξηρὰν οὐσίαν
21	'Ασπροπουλιὰ	16-6-60	Συμπτώματα εἰς παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π *	18,5
21α	»	»	ὡς ἄνω	Ν	17,5
22	»	»	»	Π *	17,0
22α	»	»	»	Ν	17,5
23	»	»	»	Ν	23,0
24	»	»	»	Π*(Μ)	19,5
25	»	»	Κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	15,0
26	'Αριοχῶρι	»	"Ανευ συμπτωμάτων	Ν	28,5
27	Καλλιρρόη	»	Συμπτώματα εἰς παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π*(Μ)	17,0
28	»	»	ὡς ἄνω	Ν	32,0
29	»	»	»	Ν	28,0
30	»	»	»	Π *	12,5
30α	»	»	»	Ν	36,0

ΠΙΝΑΞ VIII

ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ

Νομὸς Λακωνίας

Ἀριθμὸς δείγματος	Περιοχὴ	Ἡμερομηνία δειγματοληψίας	Συμπτώματα	Εἶδος φύλλων δειγματοληψίας	Βόριον p.p.m. εἰς τὴν ξηρὰν οὐσίαν
31	Αἰγιαὶ	17-6-60	Ἄνευ συμπτωμάτων	Ν	34,5
32	Μαυροβούνι Γυθείου	»	Κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	30,5
33	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	21,0
34	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π *	18,0
34α	»	»	ὡς ἄνω	Ν	31,5
36	Τάραψα	18-6-60	»	Ν	25,5
37	»		»	Ν	32,0
38	»	» »	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	32,5
42	Νεάπολις Βοιῶν	»	Συμπτώματα εἰς παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλάδοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π *	28,0
42α	»	»	ὡς ἄνω	Ν	40,5
43	»	»	»	Π *	22,0
43α	»	»	»	Ν	35,5
44	»	»	»	Π *	20,0
44α	»	»	»	Ν	22,0
45	»	»	»	Π *	32,0
45α	»	»	»	Ν	30,5
78	Γύθειον	20-6 60	Ξηροὶ κλάδοι	Π	17,5
78α	»	»	»	Ν	39,5
79	»	»	»	Π	33,0
79α	»	»	»	Ν	36,0
80	»	»	»	Π	21,0
80α	»	»	»	Ν	46,5

ΠΙΝΑΞ IX

ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ

Νομὸς 'Αρκαδίας

'Αριθμὸς δείγματος	Περιοχὴ	'Ημερομηνία δειγματοληψίας	Συμπτώματα	Εἶδος φύλλων δειγματοληψίας	Βόριον p.p.m. εἰς τὴν ξηρὰν οὐσίαν
46	Ἄστρος	20-6-60	'Ανθόπτωσις	Ν	22,5
47	»	»	»	Ν	22,0
48	»	»	»	Ν	18,5
49	»	»	»	Ν	24,0
50	»	»	Ἄνευ συμπτωμάτων	Ν	26,5
51	»	»	»	Ν	18,5
84	Λεωνίδιον	1-7-60	?	Ν	33,0
85	»	»	Ξηροὶ κλαδίσκοι	Ν	24,0
86	»	»	»	Ν	26,0

ΠΙΝΑΞ X

ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ

Νομὸς Ἀργοναυπλίας

Ἀριθμὸς δείγματος	Περιοχή	Ἡμερομηνία δειγματοληψίας	Συμπτώματα	Εἶδος φύλλων δειγματοληψίας	Βόριον p.p.m. εἰς τὴν ξηρὰν οὐσίαν
52	Πολύγωνα	21-6-60	Ξηροὶ κλάδοι	N	24,5
53	Ἄρεια	»	»	N	32,0
54	»	»	Ξηροὶ κλάδοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	N	21,5
55	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π*(M)	18,5
56	»	»	Μικροφυλλία, ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	N	25,5
57	Ἅγ. Ἀδριανὸς	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	N	17,5
58	Νέα Τύρινς (Κοφίνι)	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π*	23,5
58α	»	»	ὡς ἄνω	N	22,0
59	»	»	Συμπτώματα εἰς τὰ παλαιὰ καὶ νέα φύλλα, ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π*	15,5
59α	»	»	ὡς ἄνω	N*	10,0
60	»	»	»	Π*	9,5
60α	»	»	»	N*	10,5
61	Ἁγία Τριὰς	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	N	45,0
62	»	»	ὡς ἄνω	Π*	22,0
62α	»	»	»	N	19,5
63	Παναρίτη	»	Κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	N	36,0
64	»	»	»	N	29,0
65	Κεφαλάρι Ἄργους	22-6-60	Ξηροὶ κλάδοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	N	32,5
66	Κιβέρι	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλάδοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π*(M)	21,0
67	»	»	ὡς ἄνω	N(M)	21,5

ΠΙΝΑΞ XI

ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ

Νομὸς Κορινθίας

Ἀριθμὸς δείγματος	Περιοχὴ	Ἡμερομηνία δειγματοληψίας	Συμπτώματα	Εἶδος φύλλων δειγματοληψίας	Βόριον p.p.m. εἰς τὴν ξηρὰν οὐσίαν
68	Κόρινθος	22-6-60	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, ξηροί κλάδοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	21,5
69	»	»	ὡς ἄνω	Ν	23,0
70	»	»	»	Π*	19,5
70α	»	»	»	Ν	15,5
71	»	»	»	Ν	18,0
72	Χιλιομόδιον	»	Κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	32,0
73	Ἁγ. Βασίλειος	»	»	Ν	33,5
74	»	»	»	Ν	36,0
75	Δερβένι	23-6-60	Ἄνευ συμπτωμάτων	Ν	24,5
76	»	»	»	Ν	23,5
77	»	»	»	Ν	27,0
87	Ἅγιοι Θεόδωροι	28-6-60	Κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	19,0
88	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	24,5
89	»	»	Κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	32,0
90	»	»	Συμπτώματα εἰς τὰ παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π*	13,5
90α	»	»	ὡς ἄνω	Ν	10,5
91	»	»	»	Ν	13,5
92	»	»	»	Ν	13,5

ΠΙΝΑΞ XII

Νομὸς Ζακύνθου

Ἀριθμὸς δείγματος	Περιοχὴ	Ἡμερομηνία δειγματοληψίας	Συμπτώματα	Εἶδος φύλλων δειγματοληψίας	Βόριον p.p.m. εἰς τὴν ξηρὰν οὐσίαν
1	Νερατζοῦλες Ἀργασίου	2-7-60	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	21,5
2	»	»	ὡς ἄνω	Ν	20,5
3	»	»	»	Π*(Μ)	17,5
4	»	»	»	Π*	18,0
4α	»	»	»	Ν	23,5
5	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλάδοι, ἀποξήρανσις φλοιοῦ καὶ ρωγμαί, ὑπερπλασία φλοιοῦ	Ν	30,0
6	»	»	ὡς ἄνω	Ν	19,0
7	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π*(Μ)	23,5
7α	»	»	ὡς ἄνω	Ν(Μ)	33,0
8	Καλυτέρο Ἀργασίου	»	»	Ν	28,0
9	Λιθακιὰ	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλάδοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π*	28,0
9α	»	»	ὡς ἄνω	Ν	24,5
10	»	»	»	Π*	21,0
10α	»	»	»	Ν	21,0
11	Μαχαιράδον	»	Συμπτώματα εἰς παλαιὰ φύλλα, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π*	29,5
11α	»	»	ὡς ἄνω	Ν	24,0
12	»	»	»	Π*	25,5
12α	»	»	»	Ν	20,0
13	Ἁγ. Μαρίνα	»	Συμπτώματα εἰς παλαιὰ φύλλα, μικροφυλλία, ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	26,0
14	»	»	ὡς ἄνω	Π*	21,0
15	»	»	»	Π*	23,0
16	»	»	»	Π*	23,0
16α	»	»	»	Ν	25,0
17	Λόφος Στράνη	»	Κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	31,5

ΠΙΝΑΞ XIII

Νομὸς Κεφαλληνίας

Ἀριθμὸς δείγματος	Περιοχὴ	Ἡμερομηνία δειγματοληψίας	Συμπτώματα	Εἶδος φύλλων δειγματοληψίας	Βόριον p.p.m. εἰς τὴν ξηρὰν οὐσίαν
1	Κουρκουμελᾶτα	4.7-60	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	26,5
2	»	»	ὡς ἄνω	Π*	21,5
2α	»	»	»	Ν	35,5
3	Σαρλᾶτα	»	Κλάδος χλωρωτικὸς	Ν*	36,0
3α	»	»	Φυσιολογικοὶ κλάδοι	Ν	36,5
4	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	42,0
5	»	»	ὡς ἄνω	Ν	31,5
6	»	»	»	Π*	34,5
6α	»	»	»	Ν	27,5
7	Σβορωνᾶτα	»	»	Π*(Μ)	25,0
8	»	»	»	Ν	32,5
9	»	»	Ἄνευ συμπτωμάτων	Ν	23,0
10	»	»	»	Ν	23,5
11	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	23,5
12	Φαρακλᾶτα	»	Ἄνευ συμπτωμάτων	Ν	24,5
13	»	»	»	Ν	23,0
14	»	»	»	Ν	29,5
15	Ροζᾶτο	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π*(Μ)	21,5
16	»	»	Κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	22,0
17	»	»	»	Ν	22,5
18	Ἀργοστόλι	»	Ἄνευ συμπτωμάτων	Ν	19,5
19	»	»	»	Ν	22,0
20	»	»	Συμπτώματα εἰς παλαιὰ φύλλα	Π*(Μ)	25,0
20α	»	»	»	Ν(Μ)	25,5

ΠΙΝΑΞ XIV

Νομὸς Λευκάδος

Ἀριθμὸς δείγματος	Περιοχὴ	Ἡμερομηνία δειγματοληψίας	Συμπτώματα	Εἶδος φύλλων δειγματοληψίας	Βόριον p.p.m. εἰς τὴν ξηρὰν οὐσίαν
2	Νυδρίον	10-7-60	Ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιόν, ἀνθόπτωσις	Ν	18,0
3	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιόν, ἀνθόπτωσις	Ν	25,0
4	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιόν, ἀνθόπτωσις	Ν	19,5
5	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιόν, ἀνθόπτωσις	Ν	22,0
6	»	»	Ἀνθόπτωσις	Ν	28,5
7	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιόν, ἀνθόπτωσις	Π*(Μ)	25,0
8	»	»	Κηλῖδες εἰς τὸν φλοιόν, ἀνθόπτωσις	Ν	29,0
9	Παλαιοκατοῦνα Νυδρίου	»	Συμπτώματα εἰς τὰ παλαιὰ φύλλα, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π*	20,0
9α	»	»	ὡς ἄνω	Ν	23,0
10	»	»	Συμπτώματα εἰς τὰ παλαιὰ φύλλα, μικροφυλλία, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π*	31,5
11	»	»	Συμπτώματα εἰς παλαιὰ φύλλα, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	26,0
12	»	»	Συμπτώματα εἰς παλαιὰ καὶ νέα φύλλα, ξηροὶ κλάδοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π*	15,5
12β	»	»	ὡς ἄνω	Ν*	8,5
13	»	»	»	Π*	9,0
13β	»	»	»	Ν*	6,5
14	»	»	»	Π*	10,0
14β	»	»	»	Ν*	7,0

Π Ι Ν Α Ξ XV

Νομὸς Κερκύρας

Ἀριθμὸς δείγματος	Περιοχὴ	Ἡμερομηνία δειγματοληψίας	Συμπτώματα	Εἶδος φύλλων δειγματοληψίας	Βόριον p.p.m. εἰς τὴν ξηρὰν οὐσίαν
1	Ἀγρὸς	7-7-60	Ἄνευ συμπτωμάτων	Ν	26,5
2	»	»	»	Ν	22,5
3	Μεσσαριὰ	»	Ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	23,0
4	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π *	24,5
4α	»	»	ὡς ἄνω	Ν	25,0
5	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα	Π *	26,5
5α	»	»	»	Ν	26,0
6	Βελονάδες	»	Ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	19,5
7	»	»	»	Ν	19,0
8	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	21,0
9	»	»	Κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	23,0
10	»	»	Ἄνευ συμπτωμάτων	Ν	20,0
11	»	»	»	Ν	28,0
12	Καστελλάνοι Γύρου	»	Συμπτώματα (χλωρώσεις) εἰς παλαιὰ φύλλα	Ν	24,5
13	Σκριπερὸ	»	Ἄνευ συμπτωμάτων	Ν	25,5
14	»	»	»	Ν	20,5
15	»	»	»	Ν	25,5
16	»	»	»	Ν	20,0
19	Κάβος	17-9-60	»	Ν	29,5
20	»	»	Συμπτώματα εἰς παλαιὰ φύλλα	Π*	60,0
21	»	»	Ἄνευ συμπτωμάτων	Ν	22,5
24	»	»	Συμπτώματα εἰς παλαιὰ φύλλα	Π*(Μ)	52,5
22	Λάκκος Ἀρκαδάδων	»	Ἄνευ συμπτωμάτων	Ν	37,5
23	»	»	»	Ν	26,0
25	Νησάκι	»	»	Ν	26,5
26	»	»	»	Ν	24,5
27	Ἁγ. Ἀθανάσιος	»	»	Ν	28,5
28	Ἀργυράδες	»	»	Ν	26,0

ΠΙΝΑΞ XVI

Νομὸς Πρεβέζης

Ἀριθμὸς δείγματος	Περιοχὴ	Ἡμερομηνία δειγματοληψίας	Συμπτώματα	Εἶδος φύλλων δειγματοληψίας	Βόριον p.p.m. εἰς τὴν ξηρὰν οὐσίαν
1	Ἅγ. Γεώργιος Πρεβέζης	9-7-60	Συμπτώματα εἰς παλαιὰ καὶ νέα φύλλα, ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν *	10,0
2	»	»	ὡς ἄνω	Ν *	9,5
3	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα νέα φύλλα, ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	17,5
4	Πόρος Πρεβέζης	»	ὡς ἄνω	Ν	17,0
5	»	»	Συμπτώματα εἰς παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	24,0
6	Ράχη Πρεβέζης	»	ὡς ἄνω	Π *	17,5
7	»	»	»	Ν	15,5
8	»	»	Συμπτώματα εἰς παλαιὰ φύλλα, μικροφυλλία, ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π *	11,5

ΠΙΝΑΞ XVII

Νομὸς Αἰτωλίας καὶ Ἀκαρνανίας

Ἀριθμὸς δείγματος	Περιοχὴ	Ἡμερομηνία δειγματοληψίας	Συμπτώματα	Εἶδος φύλλων δειγματοληψίας	Βόριον p.p.m. εἰς τὴν ξηρὰν οὐσίαν
1	Ἀγρίνιον	11-7-60	Ξηροὶ κλάδοι, κηλῖδες καὶ ἐπιμήκεις ρωγμαὶ εἰς τὸν φλοιὸν	N	18,0
2	»	»	Ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	N	26,0
3	»	»	Κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	N	49,0
4	»	»	Ξηροὶ κλάδοι, κηλῖδες καὶ ἐπιμήκεις ρωγμαὶ εἰς τὸν φλοιὸν	N	23,5
5	»	»	Κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	N	29,0
6	»	»	»	N	28,5
7	Παναιτώλιον	12-7-60	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλάδοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π *	50,0
8	»	»	ὡς ἄνω	Π *	38,5
8α	»	»	»	N	42,0
9	»	»	»	Π *	37,0
9α	»	»	»	N	42,5
10	»	»	Μικροφυλλία, ξηροὶ κλάδοι	N	25,5
11	»	»	Ξηροὶ κλάδοι	N	32,5
12	»	»	»	N	34,0
13	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλάδοι	Π *	48,5
13α	»	»	ὡς ἄνω	N	34,5
14	»	»	»	Π *	42,0
15	»	»	Μικροφυλλία, ἀσθενικὴ βλάστησις, ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	N	20,0

ΠΙΝΑΞ XVIII

Νομὸς Ἀττικῆς

Ἀριθμὸς δείγματος	Περιοχὴ	Ἡμερομηνία δειγματοληψίας	Συμπτώματα	Εἶδος φύλλων δειγματοληψίας	Βόριον p.p.m. εἰς τὴν ξηρὰν οὐσίαν
1	Ἀσπρόπυργος	28-6-60	Ξηροὶ κλαδίσκοι	Ν	22,0
2	»	»	»	Ν	29,0
3	»	»	»	Ν	39,0
4	»	»	»	Ν	37,0
5	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	20,5
6	»	»	ὡς ἄνω	Ν	30,0
7	Μάνδρα	»	Ξηροὶ κλαδίσκοι	Ν	28,5
8	»	»	Ἄνευ συμπτωμάτων	Ν	31,5
9	»	»	»	Ν	29,0
10	»	»	»	Ν	16,5
11	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π *	18,0
11α	»	»	ὡς ἄνω	Ν	22,0
12	»	»	Ἄνευ συμπτωμάτων	Ν	16,5
13	»	»	»	Ν	20,5
14	Μέγαρα	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	19,0
15	»	»	ὡς ἄνω	Ν	24,0
16	»	»	»	Ν	17,0
17	»	»	»	Π *	20,0
17α	»	»	»	Ν	21,0
18	»	»	»	Π *	17,0
19	»	»	Ἄνευ συμπτωμάτων	Ν	23,0
20	»	»	»	Ν	37,0
21	»	»	Ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	20,0
22	Κινέττα	»	Συμπτώματα εἰς παλαιὰ φύλλα, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π *	17,0
22α	»	»	ὡς ἄνω	Ν	17,0

ΠΙΝΑΞ XIX

Νομὸς Φωκίδος

Ἀριθμὸς δείγματος	Περιοχὴ	Ἡμερομηνία δειγματοληψίας	Συμπτώματα	Εἶδος φύλλων δειγματοληψίας	Βόριον p.p.m. εἰς τὴν ξηρὰν οὐσίαν
1	Ἄμφισσα-Ἰτέα	19-7-60	Κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	45,5
2	»	»	Ξηροὶ κλάδοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	35,0
3	»	»	»	Ν	32,0
4	»	»	Κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	49,0
5	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	44,5
6	»	»	Ξηροὶ κλάδοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	44 0
7	»	»	Φύλλα ξηρὰ περιφερειακῶς, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν *	82,0
8	Πεντεόρια	»	Ξηροὶ κλάδοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π	28,0
8β	»	»	»	Ν	37,0
9	»	»	Συμπτώματα εἰς τὰ παλαιὰ φύλλα, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π *	28,5
9α	»	»	ὡς ἄνω	Ν	31,0
10	»	»	Ξηροὶ κλάδοι	Ν	22,5
11	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλάδοι	Ν	42,5
12	»	»	Κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Ν	30,5
14	»	»	Μικροφυλλία, ἀσθενικὴ βλάστησις	Ν	20,0
15	Μοναστηράκιον	20-7-60	Συμπτώματα εἰς τὰ φύλλα, τοπικὴ ἐξόγκωσις φλοιοῦ (δένδρον 3-4 ἐτῶν)	Ν *	27,0
16	»	»	Φύλλα μεταχρωματισμένα περιφερειακῶς (ἀγριελαία)	Ν	35,0
17	»	»	Ξηροὶ κλάδοι	Ν	34,0
18	»	»	Βραχυγονάτωσις (ἀγριελαία)	Ν	20,5
19	»	»	Ξήρανσις κορυφῶν κλαδίσκων	Ν	34,0

ΠΙΝΑΞ XX

Νομὸς Φθιώτιδος

Ἀριθμὸς δείγματος	Περιοχὴ	Ἡμερομηνία δειγματοληψίας	Συμπτώματα	Εἶδος φύλλων δειγματοληψίας	Βόριον p.p.m. εἰς τὴν ξηρὰν οὐσίαν
1	Στυλὶς	22-7-60	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλάδοι, νέκρωσις καὶ σχίσιμο τοῦ φλοιοῦ	Π *	20,0
1α	»	»	ὡς ἄνω	Ν	54,0
2	»	»	»	Ν	26,0
3	»	»	»	Π *	42,0
3α	»	»	»	Ν	49,5
4	»	»	Ξηροὶ κλάδοι, νέκρωσις καὶ σχίσιμο τοῦ φλοιοῦ	Ν	49,5
5	»	»	ὡς ἄνω	Ν	27,5
6	»	»	»	Ν	30,5
8	Ἀχινὸς	»	Συμπτώματα εἰς τὰ παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλαδίσκοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π *	19,0
8α	»	»	ὡς ἄνω	Ν	49,0
9	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα	Ν	21,5
10	Πελασγία	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλάδοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π*(Μ)	37,0
11	»	»	ὡς ἄνω	Ν	45,5
12	»	»	»	Ν	49,5
13	»	»	»	Ν	39,5

ΠΙΝΑΞ XXI

Νομὸς Μαγνησίας

'Αριθμὸς δείγματος	Περιοχὴ	'Ημερομηνία δειγματοληψίας	Συμπτώματα	Εἶδος φύλλων δειγματοληψίας	Βόριον p.p.m. εἰς τὴν ξηρὰν οὐσίαν
1	Ἄνω Λεχώνια	25-7-60	Ξηροὶ κλάδοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	N	33,5
2	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλάδοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	N	31,0
3	Κάτω Γατζέα	»	Ξηροὶ κλάδοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	N	35,5
4	»	»	»	N	26,0
5	»	»	»	N	23,0
6	Μαλάκι	»	»	N	39,5
7	Ἄφισσος	»	»	N	26,0
8	Κορόπη	»	»	N	24,5
9	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, ξηροὶ κλάδοι, κηλῖδες καὶ σχίσιμο τοῦ φλοιοῦ	Π*	24,5
9α	»	»	ὡς ἄνω	N	25,5
10	»	»	»	N	45,5
11	»	»	»	N	31,5
12	»	»	»	N	30,0
13	»	»	Ξηροὶ κλάδοι, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	N	24,5
15	Μηλίνα	»	'Ανθόπτωσις, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	N	29,0
16	»	»	»	N	31,5
17	»	»	Συμπτώματα εἰς ὀλίγα παλαιὰ φύλλα, ἀνθόπτωσις, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	Π*	26,0
17α	»	»	ὡς ἄνω	N	31,5
18	»	»	'Ανθόπτωσις	N	27,5
19	»	»	»	N	24,5
20	Χόρτο	»	»	N	32,5
21	»	»	»	N	35,5
22	»	»	»	N	37,5
23	»	»	'Ανθόπτωσις, κηλῖδες εἰς τὸν φλοιὸν	N	50,0
24	»	»	»	N	34,5
25	'Αργαλαστὴ	»	'Ακαρπία	N	31,5
26	»	»	»	N	26,5
27	»	»	»	N	26,0
28	»	»	»	N	26,0
29	»	»	»	N	31,5

ΠΙΝΑΞ XXII

Περιεκτικότης εἰς βόριον φύλλων * ἐλαιοδένδρων πασχόντων ἐκ τροφοπενίας βορίου

(Δειγματοληψία ἀνοίξεως 1961 ἐκ διαφόρων περιοχῶν τῆς Ἑλλάδος)

α/α	Περιοχή	Ἡμερομηνία δειγματοληψίας	Κατάστασις δένδρου	Βόριον p.p.m. εἰς τὴν ξηρὰν οὐσίαν
1	Πλάκα Λεωνιδίου	22-3-61	Ἀσθενὲς	7,5
2	»	»	»	10,0
3	Λεωνίδιον	»	»	13,0
4	Νέα Πέραμος (Μεγάλο Πεῦκο)	1-4-61	»	9,0
5	»	»	»	10,0
6	Μέγαρα	»	»	11,5
7	»	»	»	11,5
8	Ροβιὲς Εὐβοίας	15-4-61	»	11,5
9	»	»	»	11,5

* Φύλλα μετὰ συμπτωμάτων ἐκ τῆς βλαστήσεως τοῦ προηγουμένου ἔτους.

Χρον. Μπενακείου Φυτοπαθ. Ἰνστ., Ν.Σ., 3: 223-251, 1961.

ΑΙ ΦΟΥΖΑΡΙΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΩΝ ΦΥΤΩΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΛΕΚΑΝΗΝ ΤΗΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΩΤΕΡΟΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ [1]

ὑπὸ

ΧΑΡ. ΖΑΜΠΕΤΤΑΚΙ καὶ **Γ. ΘΕΜΕΛΗ**

Ἐργαστήριον Φυτοπαθολογίας Γεωπονικῆς Σχολῆς
Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

ΠΙΝΑΞ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ 224
II. ΤΑ ΠΑΡΑΣΙΤΑ 225
III. ΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΑΙ 227
IV. ΜΟΡΦΑΙ ΦΥΤΟΠΑΘΟΓΟΝΟΙ 232
Α. *Fusarium roseum* 233
Β. *F. lateritium* 235
Γ. *F. moniliforme* 236
Δ. *F. oxysporum* 236
Ε. *F. solani* 240
V. ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ 241
Πίνακες ἐκτὸς κειμένου I, II, III, IV
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΦΥΤΩΝ 242
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 244

[1] Κατετέθη πρὸς δημοσίευσιν τὴν 26ην Σεπτεμβρίου 1960.

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τὰ καλλιεργούμενα φυτὰ τῆς περιοχῆς τῆς Μεσογείου εἶναι ἐκτεθειμένα, ἀπὸ ἐδαφοκλιματικῆς πλευρᾶς, εἰς τὴν ξηρασίαν τοῦ ἐδάφους ἐπὶ πολλοὺς μῆνας τοῦ ἔτους καθὼς καὶ εἰς τὴν ἀρκετὰ ὑψηλὴν θερμοκρασίαν ἐπὶ ἕνα σχετικῶς μεγάλο τμῆμα τῆς ἡμέρας. Τὰ φυτὰ διαθέτουν ἕνα μικρὸν μόνον χρονικὸν διάστημά, κατὰ τὸ ὁποῖον δύνανται νὰ ἐπανεύρουν τὰς ἱκανότητάς των τῆς ἀφομοιώσεως, τῆς ἀναπνοῆς καὶ τῆς κανονικῆς κυκλοφορίας τῶν χυμῶν των.

Ὡρισμέναι παρασιτικαὶ ἀσθένειαι εὑρίσκονται εἰς ἄμεσον σχέσιν μὲ τὴν ξηροφυτικὴν αὐτὴν προσαρμογὴν τῶν καλλιεργουμένων φυτῶν. Μύκητές τινες προσβάλλουν συχνὰ τὰ φυτὰ αὐτά, τὰ ὁποῖα δυσκόλως ἀνέχονται τὴν παρατεταμένην ξηρασίαν ἢ τὰς ἀκανονίστους ἀρδεύσεις. Μεταξὺ τῶν παρασίτων αὐτῶν ἔρχονται εἰς πρωτεύουσαν μοῖραν τὰ Φουζάρια. Αἱ ἀσθένειαι αἱ ὀφειλόμεναι εἰς τὰ Φουζάρια παρουσιάζουν συμπτώματα, συχνάκις ἀσαφῆ, καὶ περιγράφονται, βάσει τῶν συμπτωμάτων αὐτῶν ὑπὸ τὰ ὀνόματα, νεκρώσεις, τραχειομυκώσεις ἢ σήψεις.

Οἱ μύκητες αὐτοὶ εἶναι παμφάγοι καὶ κοσμοπολιτικοὶ (12, 18, 21, 24, 26, 40, 67, 68, 111, 116, 122). Ἡ οἰκονομικὴ σημασία τῶν προξενουμένων ζημιῶν εἶναι σημαντικὴ δι᾽ ὡρισμένας καλλιεργείας τῶν εὐκράτων χωρῶν, ἀλλὰ καθίσταται ἄκρως σοβαρὰ εἰς τὰς θερμὰς περιοχὰς (3, 12, 18, 21, 24, 32, 40, 45, 66, 91, 111, 116, 122, 126).

Ὡρισμένοι τῶν μυκήτων αὐτῶν ἀπαντῶνται συνήθως ὡς σαπρόφυτοι ἐπὶ ἀποσυντεθειμένων ὑλῶν φυτικῆς ἢ ζωϊκῆς προελεύσεως [ἐντόμων (17, 7), σπονδυλωτῶν, νηματωδῶν (127), ριζῶν (115), καρπῶν (120) κλπ.]. Ἄλλοι τέλος προτιμοῦν τὸν χοῦμον, τὰ πτωχὰ ἐδάφη ἢ ἀκόμη τὴν ὑγρὰν ἄμμον (76). Μεταδίδονται ὅμως τινὲς καὶ διὰ τῶν σπόρων (55, 108).

Ἡ παθογόνος δρᾶσις τῶν Φουζαρίων ὀφείλεται ἀκριβῶς εἰς τὸ γεγονὸς ὅτι οἱ μύκητες αὐτοὶ ἄγουν μίαν ζωὴν προαιρετικῶν παρασίτων καὶ δύνανται νὰ παραμένουν ἐπὶ μακρὸν ἐντὸς τοῦ ἐδάφους ὡς σαπρόφυτα (54). Ἀναμένουν δὲ τὴν κατάλληλον στιγμὴν διὰ νὰ προσβάλουν τὰ φυτὰ τὰ πάσχοντα ἐκ τῆς ξηρασίας.

Ἡ ξηρασία τοῦ ἐδάφους βοηθεῖ εἰς τὴν διείσδυσιν τῶν Φουζαρίων διότι: 1) Τὰ ἀργιλώδη ἐδάφη σχίζονται συχνάκις καὶ αἱ ρίζαι τῶν μονοετῶν φυτῶν κόπτονται. 2) Οἱ νηματώδεις προσβάλλουν εὐκόλως τὰς ρίζας τῶν φυτῶν τῶν πασχόντων ἐξ ἐλλείψεως ὑγρασίας (127). 3) Ἡ σπαργὴ τῶν κυττά-

ρων τῶν ριζῶν αὐτῶν μειοῦται καὶ οἱ μύκητες ἐγκαθίστανται πολὺ εὐκολώτερον ἐντὸς τῶν κυττάρων αὐτῶν. 4) Τὰ Φουζάρια ἐκκρίνουν τοξίνας ἐντὸς τοῦ ἐδάφους (37, 38, 54, 56, 82, 105). Κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ξηρασίας αἱ τοξίναι αὗται, εὑρισκόμεναι εἰς μεγαλυτέραν ἀναλογίαν ἐντὸς τῆς ριζοσφαίρας τοῦ φυτοῦ, ἐξουδετεροῦν τὸ σύστημα ἀμύνης τοῦ τελευταίου, ἐνίοτε μάλιστα νεκρώνουν καὶ τὰ ριζίδια τὰ εὑρισκόμενα πλησίον τῶν τοξινῶν αὐτῶν. Ὅταν ἀντιθέτως τὸ ὕδωρ εἶναι ἄφθονον ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, οἱ μύκητες αὐτοὶ εἶναι σχεδὸν ἀνίκανοι νὰ προσβάλουν τὰ φυτὰ τὰ ὁποῖα εὑρίσκονται ἐν ἀρίστῃ ὑγείᾳ καὶ ἀντιδροῦν ἀποτελεσματικῶς (2, 7, 112).

Ἡ σπαργὴ τῶν κυττάρων τῶν ξενιστῶν ἀποτελεῖ πολλάκις ἕνα φράγμα ἀπροσπέλαστον διὰ τὸν ἐπιδρομέα. Τὰ κύτταρα αὐτὰ εὐκόλως καὶ ταχέως ἐκκρίνουν ἀντιτοξίνας, οἱ νηματώδεις εἶναι ὀλιγώτερον ἐπικίνδυνοι εἰς ὑγρὸν ἔδαφος καὶ ἡ μηχανικὴ θλάσις τῶν ριζιδίων (κυρία αἰτία τῶν Φουζαρίων) δὲν ἀπαντᾶται.

Ἡ οἰκονομικὴ σημασία τῶν Φουζαρίων διὰ τὰς καλλιεργείας τῆς Ἑλλάδος εἶναι τόσον μεγάλη ὥστε ἐνίοτε προκαθορίζει τὴν στρεμματικὴν ἀπόδοσιν πλείστων περιφερειῶν, διὰ καλλιεργείας ὡς ὁ βάμβαξ, ὁ καπνός, αἱ τομάται, τὰ γεώμηλα, αἱ μελιτζάναι, οἱ πέπονες κλπ.

Δοθέντος ὅτι ἐξ ἀναλόγων καλλιεργειῶν ἔχουν ἀπομονωθῆ τόσον εἰς τὴν Ἑλλάδα ὅσον καὶ εἰς γειτονικὰ κράτη τὰ αὐτὰ πάντοτε παράσιτα, ἤχθημεν κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη εἰς τὴν συστηματικὴν ἐξέτασιν ὅλων τῶν Φουζαρίων, τῶν ληφθέντων εἰς τὸ Ἐργαστήριον Φυτοπαθολογίας τῆς Γεωπονικῆς καὶ Δασολογικῆς Σχολῆς τοῦ Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Πλεῖσται ἀπομονώσεις ἐπραγματοποιήθησαν ἐκ φυτῶν συγκεντρωθέντων ἐξ ὅλων τῶν διαμερισμάτων τῆς χώρας καὶ ἐπεχειρήσαμεν τὸν προσδιορισμὸν ἑκάστου δείγματος συμφώνως πρὸς τοὺς Wollenweber (121) καὶ Snyder (99-103).

Ἡ ἔρευνα ἐπὶ τῆς συστηματικῆς τῶν Φουζαρίων εἰς τὴν Ἑλλάδα ἔχει σκοπὸν φυτοπαθολογικὸν ἄκρως ἐνδιαφέροντα. Ἐπιτρέπει τὴν ἁπλούστευσιν τῶν καταπολεμήσεων, τὴν καλυτέραν ἐπιλογὴν τῶν φυτοφαρμάκων (79, 119), τὴν καταπολέμησιν τῶν πρωτογενῶν αἰτίων (νηματώδεις) (127), κλπ.

II. ΤΑ ΠΑΡΑΣΙΤΑ

Οἱ μύκητες τῶν ὁποίων ἡ ἀτελὴς μορφὴ ὀνομάζεται *Fusarium* κατατάσσονται συστηματικῶς μεταξὺ τῶν Ἀσκομυκήτων καὶ δὴ μεταξὺ τῶν γενῶν *Nectria* (128), *Calonectria* (8), *Gibberella* (92, 93, 128) καὶ *Hypomyces* (102). Ἡ μορφὴ *Fusarium* (121) εἶναι ἡ πλέον κοινὴ καὶ ἡ πλέον γνωστὴ ὅλων τῶν *phragmosporae* τῶν Ἀτελῶν μυκήτων. Εἶναι ἡ μορφὴ ἐκείνη ἥτις συναντᾶται ἐπὶ τῶν κηλίδων τῶν σοβαρῶν ἀσθενειῶν τῶν φυτῶν ὡς τῆς ξη-

ρᾶς σήψεως τῶν γεωμήλων, τῶν τραχειομυκώσεων τοῦ καπνοῦ, τοῦ βάμβακος, τῆς τομάτας κλπ.

Οἱ Wollenweber καὶ Reinking (121) ἐπεχείρησαν νὰ συγκεντρώσουν ὅλα τὰ συναντηθέντα καὶ μέχρι τότε περιγραφέντα Φουζάρια. Διήρεσαν τὸ γένος αὐτὸ εἰς 65 εἴδη, 55 ποικιλίας καὶ 22 μορφὰς ταξινομημένας εἰς 16 ὁμάδας καὶ 3 ὑποομάδας. Ὑπενθυμίζομεν τὰς ὁμάδας τῶν Φουζαρίων κατὰ Wollenweber: *Sporotrichiella, Liseola, Spicarioides, Lateritium, Elegans, Martiella, Eupionnotes microceras, Arachnides, Macroconia, Roseum, Arthrosporiella, Gibbosum, Discolor, Trichothecioides, Ventricosum.*

Ὅλα αὐτὰ τὰ Φουζάρια περιωρίσθησαν ὑπὸ τῶν Snyder, Hansen καὶ Oswald (99-103), εἰς 10 μόνον εἴδη. Τὰ ἀποτελέσματα τῶν ἐρευνητῶν αὐτῶν βασίζονται ἐπὶ καθαρῶν καλλιεργειῶν ἑκατοντάδων ἀπομονώσεων μικροοργανισμῶν ἐπὶ διαφόρων θρεπτικῶν ὑλικῶν. Ἡ διέλευσις ἐκ τῆς μιᾶς μορφῆς εἰς τὴν ἄλλην, εἰς τὰς καλλιεργείας αὐτάς, ἔχει διαπιστωθῆ διὰ τῆς ἁπλῆς ἀλλαγῆς τῶν συνθηκῶν διαβιώσεως (125).

Οἱ Ἀμερικανοὶ συγγραφεῖς ὅμως ὑπερέβαλον εἰς τὴν συγχώνευσιν τῶν εἰδῶν τοῦ γένους αὐτοῦ τόσον, ὥστε ἀργότερον ἠναγκάσθησαν νὰ ἀναγνωρίσουν τὴν ὕπαρξιν μορφῶν καὶ σειρῶν καλλιεργημάτων (103).

Καὶ εἰς ἄλλα κράτη ἐγένοντο μελέται ἐπὶ τῆς συστηματικῆς τῶν *Fusarium* ὡς εἰς Οὐκρανίαν (11), Ἀργεντινὴν (15), Ἀφρικὴν (43), Κεντρικὴν Εὐρώπην (72), Αἴγυπτον (87), Ἀμερικὴν (81).

Ἐὰν ἀναφερθῶμεν εἰς τὴν ταξινόμησιν τῶν Wollenweber (121) μόνον, ὀφείλομεν νὰ ἐντάξωμεν τὰ Φουζάρια τὰ ἀπομονωθέντα ἀπὸ τὰς καλλιεργείας τῶν φυτῶν τῆς Βαλκανικῆς Χερσονήσου εἰς τὰ ἀκόλουθα εἴδη: *Albigenum, Avenaceum, Coeruleum, Culmorum, Dendriticum, Dianthi, Lateritium, Lini, Lycopersici, Microphlyctis, Moniliforme, Niveum, Orthoceras, Oxysporum, Roseum, Sambucinum, Sarcochrum, Scirpi, Semitectum, Solani, Reticulatum, Trichothecioides, Vasinfectum* καὶ *Willkomi.*

Τὰ εἴδη αὐτὰ εὑρίσκονται ἐξ ἄλλου συνηθροισμένα εἰς τὰς ἀκολούθους ὁμάδας: *Arthrosporiella: (F. semitectum), Gibbosum: (F. culmorum, F. sambucinum, F. reticulatum,* καὶ *F. trichothecioides), Lateritium: (F. lateritium* καὶ *F. sarcochrum), Liseola: (F. moniliforme), Elegans:* (ὑποομὰς *Constrictum* διὰ τὸ *F. bulbigenum* καὶ ὑποομὰς *Oxysporum* διὰ τὰ *F. dianthi, F. lini, F. lycopersici, F. niveum, F. orthoceras, F. oxysporum* καὶ *F. vasinfectum), Martiella: (F. coeruleum* καὶ *F. solani), Roseum: (F. avenaceum* καὶ *F. roseum).*

Οἱ διακριτικοὶ χαρακτῆρες τῶν εἰδῶν αὐτῶν δὲν εἶναι ἐν τούτοις ἀρκετὰ σαφεῖς καὶ ὑπάρχει πάντοτε σύγχυσις μεταξὺ ξενιστῶν προσβαλλομένων ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ Φουζαρίου καὶ εἰδῶν Φουζαρίων προσβαλλόντων τὸ αὐτὸ φυτόν.

Διὰ νὰ περιορίσωμεν τὰ σφάλματα συνταυτίσεως, ἠναγκάσθημεν νὰ κάμωμεν πολυαρίθμους ἀπομονώσεις ἐπὶ ποικίλων συνθετικῶν θρεπτικῶν ὑλικῶν, ὥς καὶ μολύνσεις ἐπὶ πολλῶν φυτῶν καὶ νὰ παρακολουθήσωμεν τὴν πορείαν τῶν μικροσκοπικῶν χαρακτήρων (μικρὸ- καὶ μακρο-κονιδίων, χλαμυδοσπορίων) ὥς καὶ τῶν μακροσκοπικῶν τοιούτων (ἀνάπτυξις τῶν ἀποικιῶν, χρῶμα ὑποστρώματος, χρώσεις, κλπ.). Ὁμοίως ἐγένετο σύγκρισις τῶν καλλιεργειῶν μας μὲ ὡρισμένον ἀριθμὸν Φουζαρίων τῆς μυκητοθήκης τοῦ Ἐργαστηρίου Κρυπτογάμων φυτῶν τοῦ Ἐθνικοῦ Μουσείου Φυσιογνωστικῆς Ἱστορίας τῶν Παρισίων.

Τὰ Φουζάρια εἶναι ἀτελεῖς μύκητες τῆς Οἰκογενείας τῶν *Tuberculariaceae*. Παρουσιάζουν τοὺς ἀκολούθους χαρακτῆρας: Κονίδια δύο εἰδῶν, μικροκονίδια μονοκύτταρα ἀτρακτοειδῆ, εἰς σχῆμα κόμματος ἢ ᾠοειδῆ ἢ μικροκονίδια μεθ' ἑνὸς διαφράγματος, ἐπιμήκη· μακροκονίδια ἀτρακτοειδῆ, ὑποκυλινδρικά, τοξοειδῆ ἢ δρεπανοειδῆ, μὲ βάσιν ἐνίοτε διαφοροποιουμένην εἰς σχῆμα ποδὸς καὶ μὲ κορυφὴν λεπτὴν κεκλιμμένην. (ὅρα σχέδια).

Τὰ κονίδια γεννῶνται ἐπὶ βραχέων στηριγμάτων ἢ ἐπὶ πραγματικῶν κονιδιοφόρων, ἁπλῶν ἢ διακεκλαδισμένων, ἐνίοτε καλῶς ἀνεπτυγμένων. Τὰ μικροκονίδια σχηματίζονται συχνάκις κατὰ ἁλύσεις, ἐνίοτε εἰς ψευδοκεφαλάς, σπανίως μεμονωμένα. Τὰ μακροκονίδια σχηματίζονται καθ' ὁμάδας ἢ μεμονωμένα. Ἐπὶ τῶν κονιδίων ἐμφανίζονται ἐπίσης καὶ χλαμυδοσπόρια τὰ ὁποῖα ἀντικαθιστοῦν ἕνα ἢ πλείονα κύτταρα. Αὐτὰ δύνανται νὰ εἶναι ἐνδιάμεσα ἢ ἐπάκρια, λεῖα ἢ μὲ ἐπιφάνειαν ἀνώμαλον.

Αἱ μυκηλιακαὶ ὑφαί, συνήθως ἄχροοι, σχηματίζουν ἐνίοτε χνόα ὁρατὸν διὰ γυμνοῦ ὀφθαλμοῦ. Παρουσιάζουν ἐπίσης χλαμυδοσπόρια ἀνάλογα τῶν κονιδίων.

Οἱ μύκητες αὐτοὶ δύνανται ὁμοίως νὰ σχηματίσουν σκληρώτια πρὸς διαχείμασιν, καθὼς ἐπίσης καὶ τὴν τελείαν των μορφήν, ἀναλόγως τῶν συνθηκῶν ζωῆς.

Καλλιεργούμενα εἰς τεχνητὰ θρεπτικὰ ὑλικά, τὰ Φουζάρια παρουσιάζουν χαρακτῆρας σταθεροὺς ὡς, ἡ χρῶσις τοῦ ὑποστρώματος, ἡ ταχύτης τοῦ σχηματισμοῦ ἀποικιῶν, οἱ μικρομετρικοὶ χαρακτῆρες, ἀλλὰ διὰ τῆς μεσολαβήσεως φυσικοχημικῶν ἐπιδράσεων δύνανται νὰ προκληθοῦν οὐσιώδεις μεταβολαὶ αἱ ὁποῖαι ὁδηγοῦν εἰς διαφοροποιημένας σειρὰς καλλιεργημάτων.

III. ΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΑΙ

Τὰ πλεῖστα τῶν καλλιεργουμένων φυτῶν ἐν Ἑλλάδι ὥς καὶ εἰς τὴν Βαλκανικὴν Χερσόνησον, προσβάλλονται ὑπὸ διαφόρων Φουζαρίων. Μερικὰ εἴδη εἶναι ἐν τούτοις πλέον εὐαίσθητα εἰς τὰς προσβολὰς αὐτάς. Μεταξὺ ἄλλων

ἀναφέρομεν τὰ ἑξῆς εἴδη: *Avena* (28, 36, 96), *Capsicum, Citrus* (33, 63, 92, 93), *Cucumis* (22, 75), *Cucurbita* (5, 27, 61), *Dianthus* (36, 52, 107, 118), *Ficus* (97), *Fragaria* (10, 73), *Gossypium* (6, 32, 41, 59, 106, 126), *Hibiscus, Hordeum, Humulus, Nicotiana* (5), *Phaseolus* (4, 114, 115, 123), *Pinus* (85, 110), *Sesamum* (109), *Solanum* (6, 35, 54, 56, 57, 82, 98, 108), *Triticum* (41), *Vitis*.

Τὰ γειτονικὰ κράτη τῆς Ἑλλάδος, καθὼς ἐπίσης ἡ Τουρκία, ἡ Ἰταλία, ἡ Κύπρος, τὸ Ἰσραήλ, γνωρίζουν ἤδη καὶ Φουζαριώσεις ἄλλων φυτῶν τὰ ὁποῖα πιθανῶς προσβάλλονται ἢ θὰ προσβληθοῦν εἰς τὸ μέλλον καὶ εἰς τὴν Ἑλλάδα. Τὰ φυτὰ αὐτὰ ἀνήκουν εἰς τὰ εἴδη: *Anisum, Arachis, Beta* (39, 104), *Cannabis, Cynodon, Eriobotrya, Oryza, Papaver, Phœnix, Populus, Saponaria, Zea* (84, 95).

Ἡ σοβαρότης τῶν ἀσθενειῶν τῶν ὀφειλομένων εἰς τὰ Φουζάρια εἰς τὰς καλλιεργείας τῶν κρατῶν τῆς Ἀνατολικῆς Μεσογείου, καὶ αἱ σημαντικαὶ ζημίαι τὰς ὁποίας οἱ μύκητες αὐτοὶ ἐπιφέρουν εἰς τὸν βάμβακα, τὴν τομάταν, τὰ γεώμηλα, τὸν καπνὸν κλπ. ἠνάγκασαν πολλοὺς φυτοπαθολόγους νὰ ἀσχοληθοῦν μὲ τὰς Φουζαριώσεις. Πολλοὶ ἐπιστήμονες ἐπεχείρησαν οὕτω νὰ προσδιορίσουν τὰ Φουζάρια τῶν φυτῶν τῶν καταστρεφομένων ὑπὸ τῶν μυκήτων αὐτῶν ὄχι μόνον εἰς τὴν Ἑλλάδα καὶ Γιουγκοσλαβίαν ἀλλὰ καὶ εἰς τὴν Βουλγαρίαν, Τουρκίαν, Κύπρον, Ἰσραήλ, Αἴγυπτον, Σικελίαν κλπ. Κατηρτίσθησαν πίνακες περιέχοντες τὰ φυτὰ τὰ πάσχοντα ἐκ Φουζαριώσεων ἀλλὰ ἐνίοτε δὲν κατέστη δυνατὸς ὁ προσδιορισμὸς τοῦ ἀπομονωθέντος εἴδους. Οἱ ἐπιστήμονες αὐτοὶ ἠρκέσθησαν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἰς τὸ ὄνομα τοῦ γένους *Fusarium sp.* Ἄλλοι ἐπιστήμονες, βασιζόμενοι ἐπὶ τῶν μικρομετρικῶν καὶ καλλιεργητικῶν χαρακτήρων, ἐπὶ τῆς μακροσκοπικῆς ἐμφανίσεως τῶν μυκήτων, ἐπὶ τοῦ φυτοῦ τοῦ ξενίζοντος τὸ παράσιτον, ἐπὶ τῶν συμπτωμάτων καὶ τῆς ἐξελίξεως τῆς ἀσθενείας, ἐχρησιμοποίησαν τὰς κλεῖδας προσδιορισμοῦ τοῦ Wollenweber ἵνα δυνηθοῦν νὰ δώσουν ἕνα ὄνομα εἰς ἕκαστον ἀπομονούμενον Φουζάριον. Εὑρίσκομεν οὕτω εἰς τὴν βιβλιογραφίαν τῶν τελευταίων 15 ἐτῶν μόνον, τὰ ἀκόλουθα εἴδη, ἐπὶ πλέον ἑνὸς μεγάλου ἀριθμοῦ μὴ προσδιορισθέντων: *Avenaceum* (96), *Bulbigenum* (1), *Coeruleum* (108), *Culmorum* (72, 96), *Dendriticum* (121), *Dianthi* (77), *Lateritium* (31), *Lini* (78), *Lycopersici* (54, 98, 105), *Microphlyctis, Moniliforme* (121), *Niveum* (72), *Orthoceras* (72), *Oxysporum* (90), *Reticulatum, Roseum* (107), *Sambucinum* (72), *Sarcochrum* (121), *Scirpi* (72), *Semitectum* (72), *Solani* (121), *Trichothecioides* (72), *Vasinfectum* (41), *Willkomii*.

Πρὸς τούτοις ἔχουν προσδιορισθῆ διὰ τὰ περισσότερα τῶν εἰδῶν αὐτῶν διάφορα ὑποείδη, φυλαὶ καὶ μορφαί.

Ἡ πλειοφαγία τῶν Φουζαρίων, ὡς καὶ ὁ πολυμορφισμὸς αὐτῶν περιπλέκουσι τὰ μάλα τὴν συστηματικήν των κατάταξιν. Δίδομεν ὡς παράδειγμα

τὸ Φουζάριον τὸ ἀπομονούμενον συχνάκις ἐκ τοῦ βάμβακος ἐν Ἑλλάδι. Τὸ παράσιτον αὐτὸ ἔχει πολλάκις ταυτισθῆ πρὸς τὸ *F. vasinfectum*, ἀλλὰ εἰς τὰς περισσοτέρας περιπτώσεις ἔχει παραμείνει ὡς *Fusarium sp.* Αὐτὸ ἐξηγεῖται ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι οἱ χαρακτῆρες τοῦ *Vasinfectum* δὲν ὑπῆρξαν ἀρκούντως σαφεῖς. Εἴχομεν τὴν εὐκαιρίαν νὰ διαπιστώσωμεν τὴν παραλλακτικότητα αὐτὴν (ἀλλαγὴν τῶν χαρακτήρων) ἀρκετὰ ἐμφανῆ, τὴν ὑπάρχουσαν μεταξὺ τοῦ τύπου καὶ τῶν ἀπομονωθέντων κλώνων.

Ἀλλὰ ὁ βάμβαξ φαίνεται ὅτι φιλοξενεῖ πλεῖστα εἴδη Φουζαρίων καὶ συγκεκριμένως: *F. bullatum, F. commutatum, F. decemcellulae, F. equiseti, F. equiseti var. bullatum, F. javanicum var. radicicola, F. malvacearum, F. moniliforme, F. solani, F. solani var. minus, F. viride* κτλ.

Ὅλα αὐτὰ τὰ εἴδη ἔχουν ἐξ ἄλλου εὑρεθῆ ἐπὶ πολλῶν ἄλλων φυτῶν, τελείως διαφορετικῶν μεταξύ των, τὰ δὲ φυτὰ αὐτὰ φιλοξενοῦν ἐπίσης πλεῖστα ἄλλα εἴδη Φουζαρίων. Βλέπομεν λοιπὸν ὅτι ἡ ἀνεπάρκεια τῶν μορφολογικῶν καὶ βιολογικῶν χαρακτήρων ἐπὶ τῶν ὁποίων βασίζεται ἡ ταξινόμησις τοῦ Wollenweber δὲν μᾶς ἐπιτρέπει νὰ ἀναγνωρίζωμεν ἐὰν ὡρισμένον Φουζάριον εἶναι ἀποκλειστικὸν παράσιτον ἑνὸς φυτοῦ ἢ ἑνὸς μεγάλου ἀριθμοῦ φυτῶν.

Ἡ κατανομὴ τῶν εἰδῶν εἰς ὁμάδας δὲν ἐπιτυγχάνει εἰμὴ τὴν μετατόπισιν τῆς ἀσαφείας τῶν χαρακτήρων τῶν εἰδῶν εἰς τὰ ἀόριστα ὅρια τῶν ὁμάδων.

Ἡ ἐξέτασις ἑνὸς μεγάλου ἀριθμοῦ Φουζαρίων τὰ ὁποῖα ἀπεμονώσαμεν μᾶς ἐπέτρεψε νὰ κατανείμωμεν ὅλα τὰ εἰς τὴν Ἑλλάδα καὶ τὰ γειτονικὰ κράτη γνωστὰ Φουζάρια εἰς πέντε εἴδη κατὰ Snyder καὶ Hansen. Πρὸς διευκόλυνσιν τοῦ διαχωρισμοῦ μεταξὺ τῶν πέντε αὐτῶν εἰδῶν, παραθέτομεν κατωτέρω περιληπτικῶς τοὺς διαχωριστικοὺς χαρακτῆρας τῶν Φουζαρίων συμφώνως πρὸς τοὺς ὡς ἄνω συγγραφεῖς:

Κλεῖδες προσδιορισμοῦ τῶν Φουζαρίων κατὰ Snyder καὶ Hansen

I. Ἔλλειψις μικροκονιδίων:

A. Μακροκονίδια οὐχὶ δίκην ποδός:

1) *F. ciliatum* (Lk.) Sn. et H., μετὰ κονιδίων λίαν μακρῶν καὶ λεπτῶν, καταληγόντων εἰς μίαν νηματοειδῆ ἐπιμήκυνσιν. Ἀσκοφόρος μορφή: *Calonectria.*

2) *F. episphaeria* (Tode) Sn. et H., μετὰ κονιδίων ποικιλομόρφων, σωροὶ σπορίων ἰσχυρῶς κεχρωσμένων ἐπὶ ἀποικιῶν βραδείας ἀναπτύξεως. Ἀσκοφόρος μορφή: *Nectria.*

3) *F. nivale* (Er.) Sn. et H., μετὰ κονιδίων μήκους 15-25 μ μεμο-

νωμένων, μυκηλίου λευκοῦ τολυπώδους, ἐπὶ ἀποικιῶν ταχείας ἀναπτύξεως. Ἀσκοφόρος μορφή: *Calonectria.*

B. Μακροκονίδια δίκην ποδός:

4) *F. lateritium* (Nees) Sn. et H., μετὰ κονιδίων τῶν ὁποίων τὸ ἓν τῶν ἀκραίων κυττάρων στενοῦται εἰς σχῆμα ράμφους καὶ τὸ ἕτερον εἰς πόδα κυρτόν. Σωροί σπορίων κίτρινοι ἕως ροδόχροες. Χροιὰ πορτοκαλόχρους, φαιὰ ἢ κυανῆ. Σκληρώτια φαιὰ ἢ κυανᾶ. Χρῶσις καλλιεργείας ἀνάλογος τῆς τοῦ *F. oxysporum.*

5) *F. roseum* (Lk.) Sn. et H., μετὰ κονιδίων τῶν ὁποίων τὰ δύο ἀκραῖα κύτταρα εἶναι αἰχμηρά, λεπτυνόμενα κανονικῶς. Τὸ μυκήλιον λευκόν, δίδει χροιὰν κιτρίνην, ροδόχρουν ἢ ἐρυθροφαιάν, οὐχὶ ἰώδη ἢ κυανήν. Σωροὶ σπορίων κίτρινοι, ροδόχροες ἢ φαιοί. Ἀσκοφόρος μορφή: *Gibberella.*

II. Μικροκονίδια ὑπάρχοντα:

6) *F. tricinctum* (Sacc.) Sn. et H., μετὰ μικροκονιδίων ἀπιομόρφων φερομένων ἐπὶ λαγυνομόρφων κονιδιοφόρων.

Μικροκονίδια ἐλλειψοειδῆ καὶ κονιδιοφόροι ἐπιμήκεις:

Ἄνευ χλαμυδοσπορίων:

7) *F. rigidiuscula* (Berk. et Br.) Sn. et H., μετὰ κονιδίων μεγάλων, ἄνω τῶν 50 μ, χωρίσματα σπορίων 5-10 καὶ παχείας παρειάς. Ἀσκοφόρος μορφή: *Calonectria.*

8) *F. moniliforme* (Sheld.) Sn. et H., μετὰ κονιδίων στενῶν, μετὰ λεπτῶν παρειῶν, καὶ ἄφθονα μικροκονίδια. Ἀσκοφόρος μορφή: *Gibberella.*

Μετὰ χλαμυδοσπορίων:

9) *F. solani* (Mart.) Sn. et H., κονίδια κοντόχονδρα ἄνευ λεπτῆς καταλήξεως, παρειαὶ παχεῖαι, πλάτους 4,5 - 5,5 μ. Κονίδια εἰς σωροὺς κιτρίνους, ἐνίοτε διαπεποτισμένους ὑπὸ χρωστικῆς κυανοπρασίνης ἢ φαιοϊώδους.

10) *F. oxysporum* (Schl.) Sn. et H., κονίδια μετὰ λεπτῶν παρειῶν, λεπτά, ἐπιμήκη, ἐλαφρῶς αἰχμηρὰ εἰς τὸ ἄκρον, πλάτους 3 - 4,5 μ Κονίδια εἰς σωροὺς χρώματος ὤχρας. Χροιὰ ροδόχρους ἕως ἰώδης.

Μεταξὺ τῶν 10 αὐτῶν εἰδῶν τὰ ὁποῖα ἀντιπροσωπεύουν ὅλα τὰ γνωστὰ Φουζάρια ὑπάρχουν 5 τὰ ὁποῖα δὲν ἔχουν ἀκόμη ἐπισημανθῆ εἰς τὰς καλ-

λιεργείας τῆς λεκάνης τῶν Βαλκανίων. Αὐτὰ εἶναι τά: *F. ciliatum*, *F. episphaeria*, *F. nivale*, *F. tricinctum* καὶ *F. rigidiuscula*.

Ἡ κατανομὴ τῶν ὑπολοίπων 5 εἰδῶν (κατὰ Snyder) ἐντὸς τῆς Βαλκανικῆς Χερσονήσου κατὰ τὰ 15 τελευταῖα ἔτη δέον νὰ θεωρηθῇ ἡ κάτωθι:

F. roseum: εἰς τὴν Ἑλλάδα ἐπὶ *Ficus carica* (βραχίονες), *Brassica oleracea* (φύλλα), *Humulus lupulus* (βλαστοὶ καὶ φύλλα). Εἰς τὴν Βουλγαρίαν ἐπὶ τῶν δημητριακῶν καὶ τοῦ *Papaver somniferum*. Εἰς τὴν Γιουγκοσλαβίαν ἐπὶ τοῦ *Saponaria officinalis*. Εἰς τὴν Τουρκίαν ἐπὶ *Cynodon dactylon*, ἐπὶ *Sesamum sp.*, ἐπὶ *Anisum sp.*, *Nicotiana tabacum*, καὶ ἐπὶ *Solanum lycopersicum*. Εἰς τὴν Ἰταλίαν ἐπὶ *Oryza sativa*, *Dianthus caryophyllus*, *Solanum melongena*, *Solanum tuberosum*, *Solanum lycopersicum* καὶ *Citrullus vulgaris*. Εἰς τὴν Αἴγυπτον προσβάλλει ἐπίσης τὴν τομάταν.

F. lateritium: Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἐπὶ *Citrus limonium* (βλαστοί), *Pirus malus*. Εἰς τὴν Ἰταλίαν ἐπὶ *Citrus aurantium* (καρποὶ) καὶ *Pirus malus* (καρποί).

F. moniliforme: Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἐπὶ *Oryza sativa* καὶ *Ficus carica*.

F. oxysporum: Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἐπὶ *Lycopersicum esculentum*, *Cucumis melo*, *Gladiolus sp.*, *Gossypium sp.*, *Hibiscus esculentus*, *Capsicum annuum*. Εἰς τὴν Γιουγκοσλαβίαν ἐπὶ *Linum sativum* καὶ *Gladiolus sp.* Εἰς τὴν Βουλγαρίαν ἐπὶ *Narcissus sp.* καὶ *Papaver somniferum*. Εἰς τὴν Τουρκίαν ἐπὶ *Solanum lycopersicum* καὶ *Nicotiana tabacum*. Εἰς τὴν Ἰταλίαν ἐπὶ *Dianthus caryophyllus*, *Gladiolus sp.*, *Nicotiana tabacum*, *Citrullus vulgaris*, *Solanum lycopersicum*, *Solanum melongena* καὶ *Sesamum sp.* Εἰς τὴν Κύπρον ἐπὶ *Phaseolus vulgaris*. Εἰς τὴν Αἴγυπτον ἐπὶ *Solanum lycopersicum*. Εἰς τὸ Ἰσραὴλ ἐπὶ *Fragaria vesca*. Εἰς τὴν Σικελίαν ἐπὶ *Opuntia ficus indica*. Εἰς τὸ Ἀλγέριον ἐπὶ *Phœnix dactylifera*. Εἰς τὴν Ἱσπανίαν ἐπὶ *Pinus sp.*

F. solani: Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἐπὶ *Solanum tuberosum*. Εἰς τὴν Ἰταλίαν ἐπὶ *Solanum tuberosum*, *Capsicum annuum* καὶ *Beta vulgaris*. Εἰς τὴν Τουρκίαν ἐπὶ *Nicotiana tabacum*, *Sesamum sp.*, *Solanum melongena* καὶ *Anisum sp.* Εἰς τὴν Κύπρον ἐπὶ *Phaseolus vulgaris*. Ἐπὶ τῶν γεωμήλων τὸ Φουζάριον αὐτὸ εἶναι γνωστὸν ἀπὸ τὴν Φιλανδίαν ἕως τὸ Μαρόκον καὶ ἀπὸ τὴν Ἱσπανίαν ἕως τὴν Ρωσίαν.

Φουζάρια μὴ προσδιορισθέντα καὶ ἀνήκοντα προφανῶς εἰς τὰ εἴδη τὰ ἀναφερθέντα ἀνωτέρω, ἔχουν ἀπομονωθῆ ἐκ τῶν κάτωθι φυτῶν:

Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἐπὶ *Humulus lupulus* (λαιμόν), *Citrus medica*, *Capsicum annuum*, *Ficus carica*, *Fragaria vesca*, *Dianthus caryophyllus*, *Gossypium sp.*, *Hordeum vulgare*, *Avena sativa*, *Citrullus vulgaris*, *Cucumis melo*, *Hibiscus esculentus*, *Nicotiana tabacum*, *Phaseolus vulgaris*,

Pinus sp. (νεαρὰ φυτά), *Sesamum sp.*, *Solanum melongena*, *Solanum tuberosum*, *Triticum sativum*, *Triticum sp.*, *Vitis vinifera*.

Εἰς τὴν Ἰταλίαν ἐπὶ *Arachis hypogea*, *Cannabis sativa*, *Dianthus caryophyllus*, *Nicotiana tabacum*, *Pelargonium sp.*, *Populus sp.*, *Solanum lycopersicum*, *Solanum tuberosum*, *Triticum sp.*, *Zea mays*.

Εἰς τὴν Τουρκίαν ἐπὶ *Cucumis sp.*, *Ficus carica*, *Olea europaea* καὶ *Solanum melongena*.

Εἰς τὴν Γιουγκοσλαβίαν ἐπὶ *Citrus sp.* καὶ *Pinus sp.*

Εἰς τὴν Βουλγαρίαν ἐντὸς τοῦ ἐδάφους καὶ ἐπὶ τοῦ *Papaver somniferum*.

Εἰς τὸ Ἰσραὴλ ἐπὶ *Citrus nobilis* καὶ *Citrus sp.*

Ἐκ τῶν τεχνητῶν μολύνσεων τὰς ὁποίας ἐπραγματοποιήσαμεν ἐπὶ τῶν περισσοτέρων τῶν ἀνωτέρω ἀναφερθέντων φυτῶν διὰ ποικίλων μορφῶν Φουζαρίων προκύπτει ὅτι μορφαὶ φυτοπαθογόνοι ἀνήκουσαι εἰς πέντε εἴδη, προσβάλλουν τὰ φυτὰ εἰς τὴν Βαλκανικὴν Χερσόνησον. Αἱ μορφαὶ αὐταὶ δεικνύουν χαρακτῆρας κοινούς, ὅταν προέρχωνται ἐκ τοῦ αὐτοῦ εἴδους καὶ δύνανται νὰ δώσουν τὰς αὐτὰς σειρὰς καλλιεργημάτων. Ἡ παθογένεια ἑκάστης μορφῆς εἶναι συνδεδεμένη, κατὰ τὴν γνώμην μας, μὲ τὴν διαδοχικὴν διέλευσιν ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ καὶ ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς εὐαισθησίας τὴν ὁποίαν τὸ πάσχον φυτὸν παρουσιάζει ἔναντι τοῦ παρασίτου. Ἔχομεν παρατηρήσει ὅτι μία μορφὴ καθίσταται ὀλιγώτερον μολυσματικὴ μετὰ ἀπὸ διέλευσιν ἐπὶ εὐπαθοῦς φυτοῦ, ἢ ἐπίσης μετὰ ἀπὸ μακρὰν σαπροφυτικὴν ζωήν. Τὰ ἀποτελέσματα τῶν ἐρευνῶν μας τὰ ἀφορῶντα εἰς τὰς πιθανὰς μορφὰς τῶν ἀπομονωθέντων Φουζαρίων, συμπληρωθέντα διὰ τῆς προσφάτου βιβλιογραφίας, ἐκτίθενται κατωτέρω:

IV. ΦΥΤΟΠΑΘΟΓΟΝΟΙ ΜΟΡΦΑΙ ΤΩΝ ΦΟΥΖΑΡΙΩΝ

Αἱ μορφαὶ *Roseum*, *Lateritium*, *Moniliforme*, *Oxysporum*, καὶ *Solani*, εἶναι κατὰ τὴν γνώμην μας αἱ μόναι ὑφιστάμεναι μέχρι σήμερον εἰς τὴν Βαλκανικὴν Χερσόνησον, προσβάλλουσαι τὰς πλέον ποικίλας καλλιεργείας τῶν κρατῶν αὐτῆς. Ἡ ἀδηφαγία, ἡ παθογένεια καὶ μολυσματικότης μερικῶν κλώνων ἀπομονωθέντων ἐκ διαφόρων φυτῶν καὶ ἐμβολιασθέντων ἐν συνεχείᾳ ἐπὶ ἄλλων, περισσότερον ἢ ὀλιγώτερον εὐαισθήτων παρὰ οἱ συνήθεις ξενισταί, μᾶς ἐπιτρέπουν νὰ ὑποθέσωμεν ὅτι ἕκαστον τῶν πέντε αὐτῶν εἰδῶν, περιλαμβάνει μορφὰς ἱκανὰς νὰ προσβάλουν τὸ ἓν ἢ τὸ ἄλλο φυτὸν ἢ ἀντιθέτως μορφὰς ἀνικάνους νὰ ἐγκατασταθοῦν ἐπὶ ἑνὸς ἄλλου. Παρετηρήσαμεν π.χ. ὅτι εἰς ἕνα ἀγρὸν μὲ τριετῆ ἀμειψισπορὰν βάμβακος - ἀραβοσίτου - φασιόλου, ἐνῷ τὸ ἔδαφος ἦτο πλούσιον εἰς μυκηλιακὰς ὑφὰς Φουζαρίων, ὁ βάμ-

βαξ ὑπέφερε πολὺ κατὰ τὰ ἔτη ξηρασίας, ὁ ἀραβόσιτος ἦτο σχεδὸν ἀνεπηρέαστος ἐνῷ οἱ φασίολοι ἦσαν συχνὰ προσβεβλημένοι ὑπὸ ἄλλης τινος μορφῆς Φουζαρίου ἢ ἐκείνης ἥτις ἀπηντᾶτο ἐπὶ τοῦ βάμβακος. Αἱ μορφαὶ αὗται παραμένουν συνεπῶς ἐντὸς τοῦ ἐδάφους ἐπὶ σειρὰν ἐτῶν καὶ ἀναμένουν τὴν καλλιέργειαν τῆς ἀρεσκείας των ἵνα τὴν προσβάλουν.

Εἶναι ἐπίσης πιθανὸν ὅτι φυτοπαθογόνοι μορφαὶ αἱ ὁποῖαι παραμένουν ἐπὶ μακρὸν εἰς τὸ ἔδαφος, ἄγουσαι ζωὴν αὐστηρῶς σαπροφυτικήν, ἀποβάλλουν μερικοὺς ἀπὸ τοὺς χαρακτῆρας των καὶ δίδουν σειρὰς καλλιεργημάτων εἰς τὰς ἀπομονώσεις. Αἱ σειραὶ αὗται τείνουν συχνὰ πρὸς τοὺς χαρακτῆρας τοῦ τυπικοῦ εἴδους ἢ, ἄλλοτε, ἀποκτοῦν ὡρισμένους χαρακτῆρας εἰδικοὺς δι' ἑαυτάς. Δίδομεν κατωτέρω τὰ ἀποτελέσματα τῶν ἐρευνῶν μας ἐπὶ ἀναγνωρισθεισῶν φυτοπαθογόνων μορφῶν.

A. *Fusarium roseum* (Lk) Sn. et H.

Παλαιότεραι ὀνομασίαι: *Avenaceum* (96), *Culmorum* (121), *Niveum* (72), *Reticulatum* (121), *Roseum* (107), *Sambucinum* (111), *Semitectum* (72), *Scirpi* (99), *Trichothecioides* (121) καὶ αἱ ποικιλίαι των: *Acuminatum, Caudatum,* κτλ. Τὸ *F. roseum* περιλαμβάνει ἑπομένως τὰς ὁμάδας *Arthrosporiella, Discolor, Gibbosum, Roseum* τοῦ Wollenweber (121).

Ὁ μύκης αὐτὸς προσβάλλει τὴν τομάταν, τὴν μελιτζάναν, τὸ γαρύφαλλον καὶ τὸν ὑδροπέπονα εἰς τὴν Ἰταλίαν, τὴν παπαρούναν εἰς τὴν Βουλγαρίαν, τὴν συκῆν, τὰ τεῦτλα καὶ τὸν λυκίσκον εἰς τὴν Ἑλλάδα, καὶ τὰ δημητριακὰ καὶ γεώμηλα εἰς ὅλον τὸν κόσμον. Ἀπαντᾶται ἐπίσης ἐπὶ τῆς ἀγριάδος καὶ τοῦ σησάμου εἰς τὴν Τουρκίαν. Εἰς ὁλόκληρον τὸν κόσμον εἶναι γνωστὸς ἐπὶ τῶν κυάμων, σπαραγγίων (23), σόργου, ἀραβοσίτου (84, 95) ντάλιας καὶ ἐπὶ τῶν φυτῶν τῶν γενῶν *Cucumis* (22, 75), *Fagus, Pirus* (128) καὶ *Rubus*.

Εἰς τὴν Ἑλλάδα προσβάλλει ἐνίοτε τὴν βάσιν τοῦ λαιμοῦ τοῦ *Humulus lupulus,* ἄλλοτε τοὺς βραχίονας τοῦ *Ficus carica* καὶ ἄλλοτε τέλος τὰ φύλλα τοῦ *Beta vulgaris* (39, 104) καὶ τοῦ *Brassica oleracea* (83).

Εἰς τὸ εἶδος αὐτὸ δυνάμεθα νὰ ἀναγνωρίσωμεν σειρὰς καλλιεργημάτων ἐκ τῶν ὁποίων ἀναφέρομεν τὰς πλέον μολυσματικάς. Σημειωτέον ὅτι ὁ Tammen (107) δὲν πιστεύει εἰς τὴν παρασιτικὴν ἐξειδίκευσιν καὶ τὴν διάκρισιν εἰς μορφάς. Ἡ μολυσματικότης εἶναι ἐν τούτοις μεταβλητὴ ἐντὸς ἑκάστου κλώνου καὶ δύναται νὰ ποικίλῃ ἐντὸς τοῦ αὐτοῦ κλώνου ἀναλόγως τῶν συνθηκῶν καλλιεργείας.

F. roseum εἰδικὴ μορφὴ *Cerealis var. culmorum* Sn. et H., εἶναι μία μορφὴ ἀρκούντως ἐξειδικευμένη ἐπὶ τῶν ἀγρωστωδῶν, σαφῶς διάφορος τοῦ *F. roseum f. sp. avenaceum* Sn. et H.

Οἱ μικρομετρικοὶ χαρακτῆρες τῶν σπορίων τῶν κλώνων τοὺς ὁποίους δυνάμεθα νὰ προσδιορίσωμεν εἰς τὸ εἶδος *Roseum* εἶναι: (πλειονότης τῶν σπορίων)

Μορφὴ *Acuminatum*:	ἀριθμὸς	διαφραγμάτων	3,	μέσαι	διαστάσεις:	45 × 5,0 μ
	»	»	5,	»	»	55 × 4,5 μ
Μορφὴ *Avenaceum*	»	»	3,	»	»	40 × 3,0 μ
	»	»	5,	»	»	55 × 4,0 μ
Μορφὴ *Culmorum*	»	»	3,	»	»	30 × 5,5 μ
	»	»	5,	»	»	40 × 6,0 μ
Μορφὴ *Graminearum*	»	»	3,	»	»	40 × 4,0 μ
	»	»	5,	»	»	50 × 5,0 μ
Μορφὴ *Equiseti*	»	»	3,	»	»	30 × 4,0 μ
	»	»	5,	»	»	45 × 4,5 μ
Μορφὴ *Sambucinum*	»	»	3,	»	»	25 × 3,0 μ
	»	»	5,	»	»	40 × 3,5 μ

Καὶ ἄλλοι δευτερεύοντες χαρακτῆρες συνοδεύουν συχνάκις τὰς μορφὰς καὶ τὰς σειρὰς καλλιεργημάτων:

Culmorum: μὲ σπόρια βραχέα, εὐρέα ἢ κοντόχονδρα, μὲ χλαμυδοσπόρια. Μεγάλον ποσοστὸν σπορίων μὲ 5 διαφράγματα.

Avenaceum: μὲ σπόρια μακρά, ἄνευ χλαμυδοσπορίων οὐδὲ περιθηκίων.

Graminearum: μὲ σπόρια μέσου μεγέθους καὶ ταχείαν παραγωγὴν περιθηκίων τὰ ὁποῖα σχηματίζοντα εὐκολώτατα εἰς καθαρὰν καλλιέργειαν ἐπὶ ἀπεστειρωμένου ἀχύρου.

Τὸ *F. roseum* προκαλεῖ φοβερὰς ἀσθενείας εἰς τὰ φυτὰ διότι δύναται νὰ ζήσῃ ἐπὶ μακρὸν ὡς σαπρόφυτον ἐντὸς τοῦ ἐδάφους καὶ νὰ περιμένῃ τὴν ἐποχὴν τῆς ξηρασίας ἡ ὁποία καθιστᾶ ἤδη τὴν ζωὴν τῶν φυτῶν δύσκολον. Ἡ προσβολὴ ἐπιφέρει τότε τὴν ταχείαν καταστροφὴν τοῦ ξενιστοῦ.

Μετὰ τὴν ἐγκατάστασιν τοῦ *F. roseum* ἐντὸς τοῦ φυτοῦ, ἡ περίοδος ἐπωάσεως τῆς ἀσθενείας εἶναι γενικῶς ἀρκετὰ βραχεῖα, τὰ πρῶτα δηλαδὴ συμπτώματα ἐμφανίζονται μᾶλλον ἐνωρίς.

Ἡ σειρὰ τοῦ *F. roseum* ἥτις στερεῖται καρμινικῆς χρώσεως ἐντὸς τοῦ στρώματος φαίνεται νὰ εἶναι ὑπεύθυνος τῶν προσβολῶν τῶν φυτῶν τοῦ γένους *Althaea, Beta, Dianthus* (77), *Paspalum, Pirus* (128), *Rubus, Salix, Secale, Solanum, Triticum* (8, 17, 28, 36, 107), *Vicia, Zea* (84, 95). Ἄλλαι σειραὶ ἔχουν παρατηρηθῆ ἐπὶ τῆς κριθῆς, τῶν γεωμήλων καὶ τοῦ καπνοῦ.

Ἔχομεν παρατηρήσει ὅτι συχνὰ δύο σειραὶ τοῦ *F. roseum* δύνανται νὰ προσβάλουν τὸ αὐτὸ φυτὸν ἀνεξαρτήτως τῆς μιᾶς πρὸς τὴν ἄλλην. Εἶναι συνηθέστερον ἐν τούτοις νὰ συναντᾷ τις τὴν αὐτὴν σειρὰν ἐπὶ περισσοτέρων

φυτῶν. Τὰ συμπτώματα ἐξαρτῶνται φυσικὰ ἐκ τοῦ εἴδους τοῦ μύκητος τοῦ προσβάλλοντος τὸ φυτόν. Δύνανται νὰ εἶναι ἐξ ἄλλου, τὰ συμπτώματα αὐτὰ οὐσιωδῶς ἠλλοιωμένα ἐκ τοῦ φυτοῦ. Συμβαίνει οὕτως ὥστε, τὸ *F. roseum* νὰ προκαλῇ συχνάκις συμπτώματα λίαν διάφορα ἀναλόγως τῆς προσβληθείσης καλλιεργείας. Τὰ μακροσκοπικὰ αὐτὰ συμπτώματα εἶναι τὰ ἀκόλουθα ἐπὶ τῶν κυριωτέρων καλλιεργειῶν:

Ἐπὶ τῶν δημητριακῶν: Μαρασμὸς τῶν φυταρίων καὶ ἀλλοίωσις τῆς βάσεως τῶν στελεχῶν. Διάχυτοι καὶ ἀκανόνιστοι κηλῖδες μετὰ σκοτεινοῦ περιθωρίου ἐπὶ τῶν στάχεων.

Ἐπὶ φυτῶν τοῦ γένους *Callistephus, Cucumis* καὶ *Cucurbita*: Μαρασμὸς τῶν βλαστῶν, ταχεῖα καταστροφὴ τῶν προσβεβλημένων ἱστῶν καὶ γενίκευσις τῆς ἀσθενείας ἐπὶ ὁλοκλήρου τοῦ φυτοῦ.

Ἐπὶ τοῦ γαρυφάλλου: Σῆψις τῆς βάσεως τῶν βλαστῶν μετὰ τῶν χαρακτηριστικῶν συμπτωμάτων τῆς τραχειομυκώσεως.

Ἐπὶ τῶν ψυχανθῶν, λούπινα (90), κουκιά: καταστροφὴ τῶν ριζῶν καὶ τῆς βάσεως τῶν βλαστῶν. Ἡ προσβολὴ ἐνταῦθα εἶναι βαθυτέρα ἀλλὰ ἡ διάχυσις τοῦ παρασίτου ἐντὸς τοῦ ξενιστοῦ εἶναι περιωρισμένη. Τὸ *F. roseum* συμπεριφέρεται ὡς παράσιτον ἀδυναμίας.

Ἐπὶ καρπῶν τῶν φυτῶν τοῦ γένους *Citrus* (33, 63, 92, 93), *Citrullus* (94), *Cucumis* (22), καὶ *Cucurbita* (5, 27, 61) ὡς καὶ ἐπὶ τῆς καρυδιᾶς, τομάτας, ροδακίνων: Σῆψις πρό, ἢ κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ὡριμάνσεως.

Ἐπὶ κωνοφόρων: Τὰ γνωστὰ ὑπὸ τὸ ὄνομα Damping-off συμπτώματα (85, 110).

Τὸ σύμπτωμα τῆς τραχειομυκώσεως εἶναι παντοῦ τὸ αὐτό, ὅταν παρουσιάζεται, καὶ εἶναι ἀρκετὰ εὔκολον νὰ τὸ ἐξακριβώσῃ τις. Ἐφαρμόζομεν μίαν κάθετον τομὴν εἰς τὸ ἐπίπεδον τοῦ λαιμοῦ. Τὰ ἀγγεῖα παρουσιάζουν μίαν χρῶσιν φαιὰν σκοτεινήν, εἶναι πλήρη μίας οὐσίας ἡμιαποσυντεθειμένης καὶ εἰς τὰ τοιχώματά των ἐμφανίζονται αἱ μυκηλιακαὶ ὑφαὶ τοῦ μύκητος.

Β. *Fusarium lateritium* (Nees) Sn. et H.

Τὸ εἶδος αὐτὸ τὸ ὁποῖον ἔχει ἀπομονωθῆ ἐξ ἀχλαδίων εἰς τὴν Ἰταλίαν καὶ ἐκ πορτοκαλίων εἰς τὸ Ἰσραήλ, προσβάλλει ἐπίσης τὰ λεμόνια εἰς τὴν Ἑλλάδα. Προκαλεῖ σημαντικὰς ζημίας ἐπὶ τοῦ *Citrus limonium* εἰς τὴν Ἐλευσῖνα τῆς Ἀττικῆς καὶ εἰς τὸ Ναύπλιον τῆς Πελοποννήσου. Εὑρίσκεται συνήθως ἐντὸς τοῦ ἐδάφους ὡς σαπρόφυτον. Ἀναπτύσσεται εἰς τοὺς βλαστοὺς τῶν ξυλωδῶν φυτῶν οἱ ὁποῖοι ἔρχονται εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ ἔδαφος. Φαίνεται ὅτι αἱ κλιματικαὶ συνθῆκαι τῆς περιοχῆς αὐτῆς τῆς Μεσογείου δὲν εἶναι ἀρκούντως εὐνοϊκαὶ διὰ τὴν ἐγκατάστασιν αὐτοῦ τοῦ παρασίτου ἐπὶ τῶν φυτῶν. Ἡ προσβολὴ καὶ ἡ καταστροφὴ τῶν καλλιεργειῶν ὑπὸ τοῦ Φουζαρίου αὐτοῦ

εἶναι κατὰ συνέπειαν αἰσθητὴ μόνον εἰς τὰς περιπτώσεις προηγουμένης ἐξασθενήσεως τῶν φυτῶν ὑπὸ ἄλλων αἰτίων.

Εἰς τὸ εἶδος αὐτὸ ὑπάγονται οἱ κλῶνοι *Ciceri* Erwin (30, 31, 80), *Crotalariae* Gord (74) καὶ *Cajani* Gord (65), ὡς ἐξειδικευμέναι μορφαὶ τῶν ψυχανθῶν. Οἱ κλῶνοι οὗτοι ὑπήγοντο ἄλλοτε εἰς τὸ εἶδος *F. oxysporum*. Ἡ τελεία μορφὴ τοῦ *F. lateritium* εἶναι ἡ *Gibberella lateritium* (Nees) Sn. et H. (128).

Γ. *Fusarium moniliforme* (Scheld.) Sn. et H.

Ὅλαι αἱ μορφαὶ αἱ ἀνήκουσαι εἰς τὴν ὁμάδα *Liseola* τοῦ Wollenweber εἶναι συγκεντρωμέναι εἰς τὸ εἶδος τοῦτο.

Τὸ παράσιτον αὐτὸ ἔχει ἀπομονωθῆ εἰς τὴν Ἑλλάδα ἐκ τῆς συκῆς καὶ ἐκ σπόρων ὀρύζης εἰσαχθείσης ἐξ Ἰταλίας. Προκαλεῖ ζημίας εἰς ἀμφότερα τὰ φυτά. Ἡ συκῆ ὑποφέρει σημαντικὰ εἰς τὴν Πελοπόννησον (97).

Εἰς τὸ εἶδος αὐτὸ ὑπάρχει ἕνας σημαντικὸς ἀριθμὸς σειρῶν. Ἀναφέρομεν ἀφ᾽ ἑνὸς μὲν τοὺς κλώνους ἐκείνους οἱ ὁποῖοι σχηματίζουν μικροκονίδια κατὰ ἁλύσεις καὶ ἀφ᾽ ἑτέρου ἐκείνους οἱ ὁποῖοι δίδουν μικροκονίδια εἰς ψευδοκεφαλάς. Οἱ τελευταῖοι συγκροτοῦν τὴν σειρὰν *Subglutinans*. Σημειώνομεν τέλος ὅτι ἡ γιββερελλίνη ἥτις εἶναι ἀντιβιωτικὸν καὶ φυτορμόνη τῶν Φουζαρίων, προκαλοῦσα γιγαντισμὸν παράγεται μόνον ἀπὸ τοὺς κλώνους τοὺς προερχομένους ἐκ τῆς ὀρύζης (128).

Δ. *Fusarium oxysporum* (Schel.) Sn. et H.

Ἡ μορφὴ αὐτή, λίαν διαδεδομένη εἰς τὴν Ἑλλάδα προκαλεῖ τὰς πλείστας τῶν ἀγγειακῶν ἀσθενειῶν. Ἀντιστοιχεῖ εἰς τὴν ὁμάδα *Elegans* τοῦ Wollenweber καὶ περιλαμβάνει τὰ παλαιὰ εἴδη *Bulbigenum* (1), *Dianthi* (77), *Lini* (78, 79), *Lycopersici* (54, 98), *Niveum* (121), *Orthoceras* (72), *Oxysporum* (90, 126) καὶ *Vasinfectum* (32, 41, 126).

Τὸ *F. oxysporum* προκαλεῖ ζημίας εἰς πλείστας καὶ ποικίλας καλλιεργείας. Εἰς τὴν Ἑλλάδα προσβάλλει σοβαρῶς τὰ: *Capsicum annuum*, *Cucumis melo*, *Cucumis pepo*, *Gladiolus sp.* (62, 64, 69), *Gossypium sp.* (5, 32), *Hibiscus esculentus*, *Lycopersicum esculentum*. Εἰς τὴν Βουλγαρίαν καταστρέφει συχνάκις τὸν *Narcissus sp.* (19, 44) καὶ *Papaver somniferum* (127). Εἰς τὴν Γιουγκοσλαβίαν ἐγκαθίσταται ἐπὶ τοῦ *Gladiolus sp.* καὶ ἐπὶ τοῦ *Linum usitatissimum* (78, 79). Εἰς τὴν Τουρκίαν τὸ εἶδος φαίνεται νὰ προσβάλῃ τὰ *Solanum lycopersicum* (6), *Nicotiana tabacum* καὶ τὸ γένος *Anisum*. Εἰς τὴν Ἰταλίαν προσβάλλει τὰ *Solanum lycopersicum*, *Dianthus sp.*, *Solanum melongena*, *Gladiolus sp.*, *Nicotiana tabacum*,

Sesamum sp., *Cucumis pepo.* Εἰς τὴν Σικελίαν τὸ *Opuntia ficus indica.* Εἰς τὴν Κύπρον προσβάλλεται σοβαρῶς ὁ *Phaseolus vulgaris.* Προκαλεῖ ἐπίσης ζημίας ἐπὶ τοῦ *Fragaria vesca* εἰς τὸ Ἰσραήλ, ἐπὶ τοῦ *Solanum lycopersicum* εἰς τὴν Αἴγυπτον, ἐπὶ τοῦ *Pinus sp.* εἰς τὴν Ἱσπανίαν, ἐπὶ τοῦ *Phoenix dactylifera* εἰς τὸ Ἀλγέριον κλπ.

Ὁ μέγας ἀριθμὸς ξενιστῶν τοῦ *F. oxysporum*, ὁ πολυμορφισμὸς καὶ ἡ παθογένειά του ὡδήγησαν ὡρισμένους ἐρευνητὰς εἰς τὴν δημιουργίαν ἰδίων ποικιλιῶν δι᾽ ἕκαστον προσβαλλόμενον εἶδος φυτοῦ. Ἀναφέρομεν οὕτω τὰ ἀκόλουθα: *F. bulbigenum var. lycopersici* ἐπὶ τομάτας εἰς τὴν Ἰταλίαν καὶ Σαρδηνίαν, *F. bulbigenum var. niveum* ἐπὶ ὑδροπέπονος εἰς τὴν Ἰταλίαν, *F. vasinfectum var. gladioli* ἐπὶ γλαδιόλου εἰς τὴν Γιουγκοσλαβίαν καὶ Ἰταλίαν, *F. vasinfectum var. nicotianae* ἐπὶ καπνοῦ, *F. vasinfectum var. opuntiae* ἐπὶ *Opuntia*, *F. vasinfectum var. redolens* ἐπὶ φασιόλων κτλ.

Μία περισσότερον ἐνδελεχὴς μελέτη ἐπιτρέπει νὰ συμπεράνωμεν ὅτι εἰς τὸ εἶδος αὐτὸ τοῦ *F. oxysporum* κατὰ Snyder, ὑπάρχουν πολλαὶ μορφαὶ ἐξειδικευμέναι εἰς τὸ ἓν ἢ τὸ ἄλλον φυτὸν ἀλλὰ ἡ παρατεταμένη σαπροφυτικὴ ζωὴ εἰς τὸ ἔδαφος ἔχει ἐνίοτε ὡς ἀποτέλεσμα τὴν μετάβασιν ἐκ τῆς μιᾶς μορφῆς εἰς τὴν ἄλλην. Εἶναι ἑπομένως βέβαιον ὅτι ὑπάρχει ἓν καὶ μόνον εἶδος, τὸ «*Oxysporum*» δι᾽ ὅλην τὴν ὁμάδα τοῦ «*Elegans*» ἀλλὰ αἱ ἐξειδικευμέναι μορφαὶ βρίθουν ἀναλόγως τῆς περιοχῆς, τῆς καλλιεργείας καὶ τοῦ συστήματος ἀμειψισπορᾶς.

Οἱ χαρακτῆρες τῶν ἐξειδικευμένων αὐτῶν κλώνων δύνανται νὰ ἐξασθενοῦν, ἀκόμη καὶ νὰ ἐκλείπουν, κατόπιν μιᾶς παρατεταμένης σαπροφυτικῆς ζωῆς τοῦ παρασίτου.

Αἱ ἐξειδικευμέναι μορφαὶ τὰς ὁποίας δυνάμεθα νὰ συναντήσωμεν εἰς τὴν λεκάνην τῆς Ἀνατολικῆς Μεσογείου εἶναι αἱ ἀκόλουθοι:

Fusarium oxysporum (Schl.) Sn. et H. *f. spec.*
Albedinis ἐπὶ *Phoenix dactylifera* (58).
Apii (Nees καὶ Scherb.) Sn. et H. ἐπὶ *Apium graveolens.*
Aurantiacum (Lk.) Wr. ἐπὶ *Cyclamen sp.* καὶ φυτῶν καλλιεργουμένων εἰς θερμοκήπια.
Batatas (Wr.) Sn. et H. ἐπὶ *Batata edulis* (50, 51, 60).
Betae (Stew.) Sn. et H. ἐπὶ *Beta vulgaris* (39, 104).
Callistephi (Beach.) Sn. et H. ἐπὶ *Callistephus sp.*
Cepae (Hanz.) Sn. et H. ἐπὶ *Allium cepa* καὶ *Allium sativum* (29).
Conglutinans (Wr.) Sn. et H. ἐπὶ *Brassica oleracea* (83).
Cubense (Ef.) Sn. et H. ἐπὶ *Musa sapientum* (μορφὴ λίαν μολυσματικὴ) (88, 113).
Cucumerinum Sn. et H. ἐπὶ *Cucumis sativus* (22, 75).

Dianthi (Prill. et Del.) Sn. et H. ἐπὶ *Dianthus caryophyllus* (36, 52, 77, 107, 108).
Gladioli (Massey) Sn. et H. ἐπὶ *Gladiolus sp.* (62, 64, 69) καὶ *Iris sp.* (25, 46).
Lini (Bolley) Sn. et H. ἐπὶ *Linum usitatissimum* (78, 79).
Lupini Sn. et H. ἐπὶ *Lupinus albus, Humulus lupulus.*
Lycopersici (Sacc.) Sn. et H. ἐπὶ *Capsicum annuum, Solanum lycopersicum* (6, 54, 56, 57, 82, 98) καὶ *Solanum melongena* (35).
Medicaginis (Weiner) Sn. et H. ἐπὶ *Medicago sp.* (47, 48, 70, 89, 117) καὶ *Trifolium sp.* (34, 47, 48, 70).
Melonis Leack et Crw. ἐπὶ *Cucumis melo* (22, 75).
Narcissi (Cke. et Mass.) Sn. et H. ἐπὶ *Narcissus sp.* (19, 44).
Nicotianae (Johns) Sn. et H. ἐπὶ *Nicotiana tabacum* (5).
Niveum (E.F.S.) Sn. et H. ἐπὶ *Citrullus vulgaris* (94).
Opuntianum Sn. et H. ἐπὶ *Opuntia sp.* δύναται ἐπίσης νὰ ἀναπτυχθῇ καὶ ἐπὶ ἄλλων Κακτοειδῶν (86).
Phaseoli Kendr. et Sn. ἐπὶ *Phaseolus sp.* (4, 114, 115, 123, 124).
Pini (Hartig) Sn. et H. ἐπὶ *Pinus sp.* (85, 110).
Pisi (Lindf.) Sn. et H. ἐπὶ *Pisum sp.* (13, 14).
Raphani Kendr. et Sn. ἐπὶ *Raphanus sp.* (119).
Redolens Sn. et H. ἐπὶ *Phaseolus sp.* (72, 123).
Tracheiphilum (E.F.S.) Sn. et H. ἐπὶ *Vigna sinensis* (121).
Tuberosi (Wr.) Sn. et H. ἐπὶ *Solanum tuberosum* (108).
Tubulatum (Sherb.) Sn. et H. ἐπὶ *Hyacinthus sp.* (72).
Vasinfectum (Atk.) Sn. et H. ἐπὶ *Gossypium herbaceum, G. arboreum, G. barbadense* καὶ *G. peruvianum* (32, 41, 59, 106, 126).
Xylarioides (Delassus) Sn. et H. ἐπὶ *Coffea sp.* (72).

Ἡ τελευταία αὐτὴ μορφὴ δὲν ἀπαντᾶται παρὰ μόνον εἰς τὴν Ἀφρικήν, καὶ εἶναι ἡ μόνη ἡ ὁποία δίδει περιθήκια (τοῦ γένους *Gibberella*).

Σημειώνομεν ἐπίσης ὅτι ἡ μορφὴ pisi παρουσιάζει πολλὰς φυλὰς ἐκ τῶν ὁποίων μία προκαλεῖ τὸν ταχὺν μαρασμὸν τοῦ μπιζελιοῦ, μία ἄλλη τὸν βραδὺν μαρασμὸν τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ, ἐνῷ μία τρίτη τέλος εἶναι ἴσως συνώνυμος τῆς μορφῆς *Redolens* (13, 14).

Ἡ μορφὴ *Lycopersici* παρουσιάζει ὁμοίως φυλὰς ἐκ τῶν ὁποίων ἡ μία δὲν προσβάλλει τὰς ποικιλίας τῆς τομάτας αἱ ὁποῖαι διαθέτουν τὸν δεσπόζοντα γόνον τῆς ἀντιστάσεως ὅστις προέρχεται ἐκ τοῦ *Lycopersicum pimpinellifolium* (ὅπως π.χ. αἱ ποικιλίαι Jeferson, Panamerica κλπ.) (98, 105).

Τύποι ἀσθενειῶν προκαλούμενοι ὑπὸ τοῦ *F. oxysporum*

Τὸ παράσιτον αὐτὸ εἶναι ἕνας μύκης σαπροφυτικῆς κυρίως ἀναπτύξεως καὶ ὁ ὁποῖος συμπτωματικῶς ἐξελίσσεται εἰς παράσιτον. Προσβάλλει ἐπομένως κυρίως τὰ ὑπόγεια μέρη τῶν φυτῶν ὡς καὶ τὰ ὄργανα αὐτῶν τὰ ἐρχόμενα εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ ἔδαφος.

Τὰ προξενούμενα ὑπὸ τοῦ μύκητος αὐτοῦ συμπτώματα διαφέρουν συχνάκις ἀναλόγως τοῦ ξενιστοῦ, τοῦ τμήματος τοῦ προσβληθέντος φυτοῦ, τοῦ κλίματος, τοῦ ἐδάφους καὶ τῆς βροχοπτώσεως τῆς ἐποχῆς. Εἶναι ἐν τούτοις δυνατὸν νὰ κατατάξωμεν τὰ συμπτώματα αὐτὰ κατὰ τύπους, ὅπως παρουσιάζονται εἰς τὰς διαφόρους καλλιεργείας. Διακρίνομεν οὕτω:

ʾΕπὶ καπνοῦ: Προσβάλλει τὰ εἴδη *Nicotiana glauca*, *N. rustica*, *N. tabacum*. Κατʾ ἀρχὴν ἀναπτύσσεται ὑπὸ μυκηλιακὴν μορφὴν ἐντὸς τῶν ριζῶν καὶ τῆς βάσεως τῶν βλαστῶν, εἰς τὸ ἐπίπεδον τοῦ ἀγγειακοῦ συστήματος, ὅπου ἐν συνεχείᾳ σχηματίζει τὰς καρποφορίας του. Μία τυπικὴ τραχειομύκωσις ὁδηγεῖ ἀργότερον τὸ φυτὸν εἰς τὴν καταστροφήν.

ʾΕπὶ γεωμήλων: ῾Η ἀσθένεια ἐκδηλοῦται ἐντὸς τοῦ μητρικοῦ κονδύλου καὶ ἐκεῖθεν ἐπεκτείνεται εἰς τοὺς βλαστοὺς τῶν ὁποίων ἡ ἀνάπτυξις παραμένει μετρία. Κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ θέρους, ὅταν αἱ ἀνάγκαι τῶν φυτῶν εἰς ὕδωρ γίνονται περισσότερον αἰσθηταί, τὰ φύλλα ξηραίνονται ἀποτόμως καὶ πίπτουν κατὰ μῆκος τῶν βλαστῶν οἱ ὁποῖοι ἐφάπτονται τοῦ ἐδάφους. ῾Η τραχειομύκωσις παρουσιάζει καὶ ἐδῶ τὸ χαρακτηριστικὸν σύμπτωμα τῆς ὀρφνώσεως τῶν ἀγγείων τόσον τῶν ἐναερίων βλαστῶν ὅσον καὶ τῶν κονδύλων (Dry rot).

ʾΕπὶ τῶν *Malvaceae* (βάμβαξ καὶ *Hibiscus*): ῾Η ἀσθένεια προκαλεῖ συμπτώματα ἀρκούντως πολύπλοκα. Δοθέντος ὅτι ἡ ἀνάπτυξις τοῦ παρασίτου ἄρχεται ἀπὸ τοῦ ἐδάφους, αἱ ρίζαι εἶναι ἐκεῖναι αἱ ὁποῖαι προσβάλλονται πρῶται. ῾Η ἀσθένεια γίνεται ἀντιληπτὴ πολὺ ἀργότερον δια τοῦ γενικοῦ μαρασμοῦ τοῦ φυλλώματος. ῾Ο μύκης ἀκολουθεῖ συχνάκις τὰ ἔντομα καὶ τοὺς νηματώδεις καὶ ἀναπτύσσεται καλύτερον εἰς τὰ ἀμμώδη, ὑγρὰ καὶ πλούσια ἐδάφη. ῾Η ἀρίστη θερμοκρασία διὰ τὴν ἐγκατάστασίν του εἰς τὸ φυτὸν εἶναι 30° C.

῾Ως σαπρόφυτον, εὑρίσκομεν συχνὰ τὸ *F. oxysporum* ὑπὸ μορφὴν χλαμυδοσποριῶν, ἀλλὰ αἱ μυκηλιακαὶ ὑφαὶ εἶναι ἱκαναὶ νὰ διεισδύσουν μέχρι βάθους ἑνὸς μέτρου ἐντὸς τοῦ ἐδάφους. Μετὰ τὴν ἐπώασιν τῆς ἀσθενείας ἡ ὁποία διαρκεῖ ἀναλόγως τῆς καλλιεργείας ἀπὸ 10 ἡμέρας ἕως μῆνα, οἱ μίσχοι χάνουν τὴν σπαργήν των, κιτρινίζουν, τὰ δὲ φύλλα καὶ οἱ νεαροὶ βλαστοὶ ξηραίνονται καὶ πίπτουν.

Τὸ χαρακτηριστικὸν σύμπτωμα τῆς φαιᾶς χρώσεως τοῦ βλαστοῦ εἶναι

εὐκόλως ὁρατὸν εἰς τὸ ἐπίπεδον τῶν ἀγγείων τὰ ὁποῖα εἶναι πλήρη, μερικῶς ἢ καθ' ὁλοκληρίαν, ὑπὸ τῶν μυκηλιακῶν ὑφῶν.

Αἱ καρποφορίαι τοῦ μύκητος δὲν σχηματίζονται παρὰ μόνον ἐπὶ ἢ ἐντὸς τῶν νεκρῶν ὀργάνων τῶν ἐν ἀποσυνθέσει εὑρισκομένων.

Ἐπὶ βανανέας: Ὁ μύκης ἀναπτύσσεται ἀρχικῶς ἐντὸς τῶν ριζωμάτων καὶ τῶν ριζῶν καὶ ἐκεῖθεν προχωρεῖ πρὸς τὸν βλαστόν. Εἰς τὸ φυτὸν αὐτὸ τὸ *F. oxysporum* εὑρίσκεται ἀποκλειστικῶς ἐντὸς τῶν ἀγγείων. Δύναται ἐν τούτοις νὰ φθάσῃ καὶ μέχρι τῶν φύλλων, τὰ ὁποῖα ξηραίνονται καὶ πίπτουν. Χαρακτηριστικὸν εἶναι ἐπίσης τὸ σχίσιμον τῶν φύλλων. Τὰ προσβαλλόμενα φυτὰ παραμένουν μικρά, ἀδύνατα καὶ δὲν ἀνθοφοροῦν σχεδὸν ποτέ.

Τὸ παράσιτον δὲν φαίνεται νὰ παραμένῃ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους ἀλλὰ δύναται νὰ εὑρίσκεται ἐπὶ μακρὸν (μέχρι 10 ἐτῶν) πλησίον ριζῶν βανανέας.

Αἱ καλλιεργούμεναι ποικιλίαι αἱ προερχόμεναι ἀπὸ τὴν *Musa kewensis* μὲ καρποὺς μὴ ἐδωδίμους, ποικιλίαι τινὲς τῆς *Musa paradisiaca* καὶ *Musa sapientum*, εἶναι ἀνθεκτικαὶ εἰς τὴν τραχειομύκωσιν αὐτήν.

Ε. *Fusarium solani* (Mart.) Sn. et H.

Τὸ εἶδος αὐτὸ ἀντιπροσωπεύει ὁλόκληρον τὴν ὁμάδα *Martiella* τοῦ Wollenweber. Ὁ μύκης φαίνεται νὰ προσβάλῃ τὰ *Solanum melongena* (35), *Nicotiana tabacum* (5), *Anisum sp.* καὶ *Sesamum sp.* (109), εἰς τὴν Τουρκίαν ἀλλὰ εἶναι διαδεδομένος παντοῦ ὅπου καλλιεργοῦνται τὰ γεώμηλα ἀπὸ τὴν Φινλανδίαν μέχρι τῆς Ἀφρικῆς καὶ ἀπὸ τὴν Ἱσπανίαν μέχρι τῆς Ρωσίας. Διεκρίναμεν τὰς ἀκολούθους ἐξειδικευμένας μορφάς: *Fusarium solani f. sp. Cucurbitae* Sn. et H. ἐπὶ *Cucurbita pepo* (27) (προκαλεῖ τραχειομύκωσιν ἐν συνδυασμῷ μὲ τὴν ξηρὰν σῆψιν τῶν κολοκυθιῶν). *Fusarium solani f. sp. Eumartii* (Carp.) Sn. et H. ἐπὶ *Solanum tuberosum* (72) (προκαλεῖ τὸν μαρασμὸν τῶν βλαστῶν τῶν γεωμήλων). *Fusarium solani f. sp. Phaseoli* (Berk.) Sn. et H. ἐπὶ *Phaseolus sp.* (4). *Fusarium solani f. sp. Pisi* (Jones) Sn. et H. ἐπὶ *Pisum sp.* (13, 14). *Fusarium solani f. sp. Radicicola var. coeruleum* Sn. et H. (προκαλεῖ τὴν ξηρὰν σῆψιν τῶν κονδύλων τῶν γεωμήλων) (108, 121).

Τὸ *Fusarium solani* θεωρεῖται ὡς εἶδος σαπροφυτικὸν ἢ ὡς δευτερεῦον παράσιτον. Ἐγκαθίσταται ἐπὶ πλείστων φυτῶν τὰ ὁποῖα μένουν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους, καὶ ἔχει ἀπομονωθῆ συχνάκις ἀπὸ ριζώματα ἢ καρποὺς ὅπως τῶν *Allium*, *Beta* (104), *Cucurbita* (61), *Colocasia* (108), *Lycopersicum*, *Solanum*, πολλῶν ψυχανθῶν καὶ τῆς μηδικῆς (70).

Ὁ μύκης αὐτὸς λαμβάνει μέρος εἰς τὴν κομμίωσιν τῶν ἑσπεριδοειδῶν (33, 63). Ἀπαντᾶται συχνάκις ἐπὶ τῶν καρπῶν τῶν *Malus communis* (20, 49), *Pirus communis* (128) καὶ *Persica vulgaris* (42). Τὰ μῆλα, ἀχλάδια, ροδά-

κινα καὶ οἱ καρποὶ τῶν ἑσπεριδοειδῶν οἱ ὁποῖοι φιλοξενοῦν τὸν μύκητα αὐτὸν εἶναι ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἤδη προσβεβλημένοι ὑπὸ ἐντόμων ἢ ἄλλων μυκήτων. Οἱ καρποὶ αὐτοὶ εὑρίσκονται συνήθως πεσμένοι ἐπὶ τοῦ ἐδάφους.

῾Η διέλευσις ἀπὸ μίαν ἐξειδικευμένην μορφὴν τοῦ *F. solani* εἰς μίαν ἄλλην εἶναι δυνατὴ κατόπιν μιᾶς μακρᾶς περιόδου σαπροφυτικῆς ζωῆς τοῦ κλώνου τούτου εἰς τὸ ἔδαφος ἢ ἀκόμη καὶ εἰς καθαρὰν καλλιέργειαν ἐπὶ καταλλήλου θρεπτικοῦ ὑλικοῦ. Μόνον ἡ μορφὴ *Radicicola var. coeruleum* δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς σαφῶς διαφοροποιημένη τῶν λοιπῶν. Προκαλεῖ τὴν ξηρὰν σῆψιν τῶν κονδύλων τῶν γεωμήλων κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς χειμερινῆς των συντηρήσεως κυρίως ὅταν ἡ θερμοκρασία φθάσῃ τοὺς 30° C καὶ ἡ σχετικὴ ὑγρασία εἶναι 60-80 %. ῾Ο μύκης ἐγκαθίσταται ἐπὶ τῶν πληγῶν τῶν κονδύλων τῶν δημιουργουμένων κατὰ τὴν συλλογὴν ἢ διὰ τῶν ἐντόμων ἢ τῶν σκωλήκων. ῾Η προσβεβλημένη σὰρξ καθίσταται ὀρφνὴ καὶ σκληρὰ ἐνῷ κατὰ θέσεις παρουσιάζει ὑφὴν ἀλευρώδη. ᾿Αργότερον ἡ κηλὶς καθίσταται καθιζάνουσα, σχεδὸν μελανὴ ἐνῷ συγχρόνως ρυτιδοῦται κατὰ κύκλους συγκεντρικούς. Διὰ μέσου τῶν ρυτιδώσεων αὐτῶν ἐμφανίζονται συχνάκις αἱ καρποφορίαι τοῦ μύκητος αἱ ὁποῖαι συνίστανται εἰς μικρὰ κονιδιακὰ στρώματα κατὰ κηλῖδας διαμέτρου 2-3 χιλ. καὶ χρώματος λευκοῦ ἕως ροδίνου.

Εἰς τομὴν οἱ κόνδυλοι παρουσιάζουν τμήματα κενά, εἰς τὰ τοιχώματα τῶν ὁποίων σχηματίζονται μικραὶ μυκηλιακαὶ ὑφαὶ λευκαὶ ἢ φαιαὶ ἄνευ ὀσμῆς.

῾Η περίσσεια ἀζώτου ἢ καλίου εὐνοοῦν τὴν προσβολὴν ἐνῷ ὁ φωσφόρος ἀντιθέτως περιορίζει τὰς ζημίας.

V. ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ

Πλέον τῶν 50 εἰδῶν καλλιεργουμένων φυτῶν εἰς τὴν ῾Ελλάδα, τὰ ὁποῖα, ἐξ ἄλλου, ἀντιπροσωπεύουν τὸ μεγαλύτερον μέρος τῶν καλλιεργειῶν τῆς χώρας, προσβάλλονται πολὺ συχνὰ ἀπὸ τὰ Φουζάρια. Οἱ μύκητες αὐτοὶ προκαλοῦν νεκρώσεις, τραχειομυκώσεις καὶ σήψεις. Αἱ ζημίαι εἶναι σημαντικαί, ἡ δὲ σοβαρότης τῶν ἀσθενειῶν ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὰ ἔτη, τὸ μικροκλῖμα καὶ τὴν σποράν.

῎Ανω τῶν 25 εἰδῶν Φουζαρίων (κατὰ Wollenweber) ἔχουν ἀναφερθῆ ἐπὶ τῶν φυτῶν ἀλλὰ ὁ προσδιορισμὸς τοῦ εἴδους σπανίως ἐγένετο ὑπὸ τῶν ἐπιστημόνων.

Τὰ εἴδη αὐτὰ τῶν Φουζαρίων προσβάλλουν τὰ αὐτὰ φυτά, τόσον εἰς τὰ κράτη τῆς Βαλκανικῆς Χερσονήσου ὅσον καὶ εἰς τὰ τῆς ᾿Ανατολικῆς Μεσογείου. Αἱ ζημίαι εἶναι ἐξ ἴσου σοβαραί, τὰ αὐτὰ δὲ προβλήματα προστασίας τῶν καλλιεργειῶν προκύπτουν.

Μία κατάταξις τῶν μυκήτων αὐτῶν, βασιζομένη ἐπὶ πολυαρίθμων ἀπομονώσεων γενομένων εἰς τὸ ᾿Εργαστήριον Φυτοπαθολογίας τοῦ Πανεπιστη-

μίου Θεσσαλονίκης κατὰ τὰ ἔτη 1957-1960, μᾶς ἐπέτρεψε νὰ διαπιστώσωμεν ὅτι ὁ προσδιορισμὸς τῶν μυκήτων αὐτῶν ἐλέγχεται λίαν ἀνακριβής.

Εἰς τὴν παροῦσαν ἐργασίαν ἐπιχειρήσαμεν νὰ κατατάξωμεν τὰ παράσιτα αὐτὰ ἀναλόγως τῶν ξενιστῶν αὐτῶν, τῶν συμπτωμάτων των, τῆς δυνατότητος ἐγκαταστάσεώς των ἐντὸς τῶν φυτῶν κλπ. Ἐπετύχομεν οὕτω νὰ ἀναγνωρίσωμεν 5 μόνον εἴδη Φουζαρίων, ἤτοι: *Roseum, Moniliforme, Lateritium, Oxysporum* καὶ *Solani.* Τὰ εἴδη αὐτὰ ἀπαντῶνται ὄχι μόνον εἰς τὴν Ἑλλάδα ἀλλὰ καὶ εἰς τὰ γειτονικὰ κράτη, ὡς καὶ τὰ κράτη τῆς Βαλκανικῆς Χερσονήσου.

Ἀπεμονώσαμεν ἐξειδικευμένας μορφὰς (κατὰ Snyder καὶ Hansen) ἐπὶ διαφόρων καλλιεργειῶν τῶν φυτῶν ἐν Ἑλλάδι. Παραθέτομεν δὲ πλήρη πίνακα τῶν κλώνων αὐτῶν οἱ ὁποῖοι προσβάλλουν τὰς καλλιεργείας τῆς λεκάνης τῆς Ἀνατολικῆς Μεσογείου, ὡς καὶ τῶν ξενιστῶν αὐτῶν.

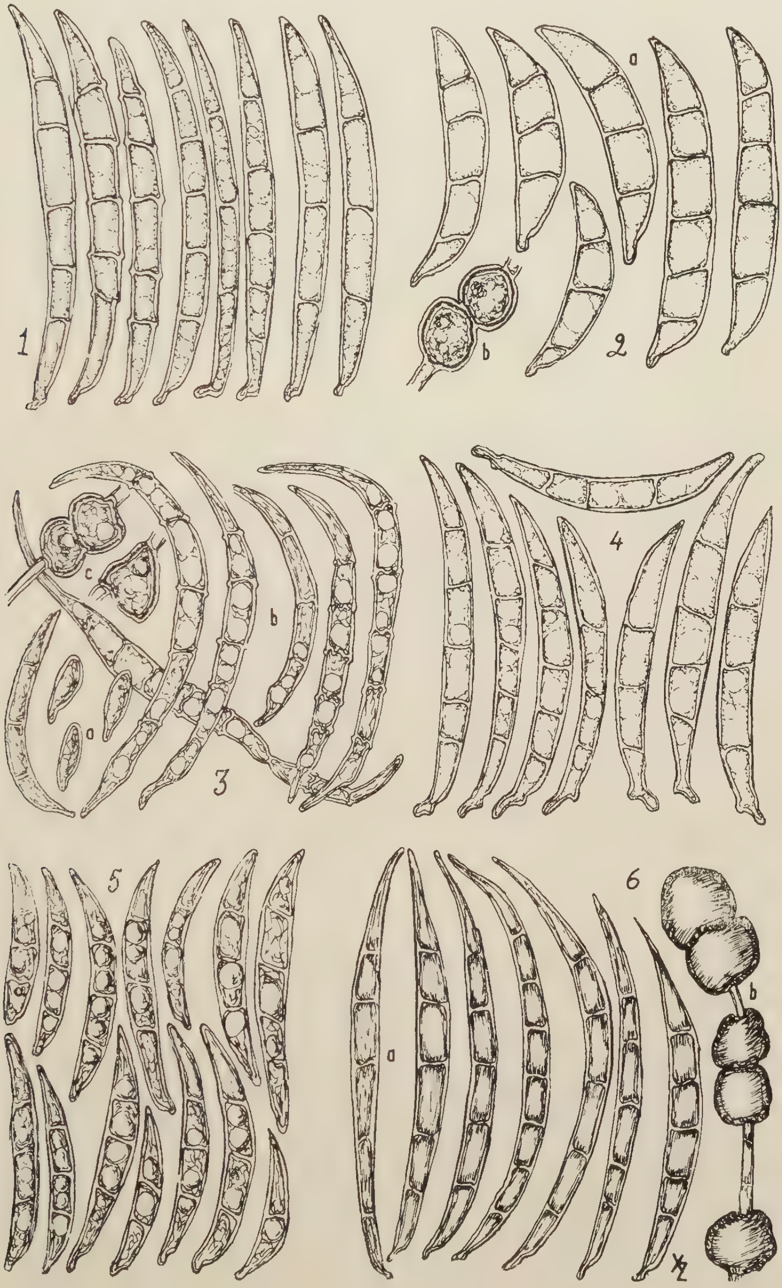
Περιγράφομεν τέλος τοὺς τύπους τῶν ἀσθενειῶν τῶν ὀφειλομένων εἰς τὰ Φουζάρια καὶ περαίνομεν τὴν ἐργασίαν μας παραθέτοντες πίνακας τῶν μικρο- καὶ μακροκονιδίων τῶν πλέον κοινῶν καὶ πλέον μολυσματικῶν εἰδῶν καὶ μορφῶν Φουζαρίων.

Αἱ ἐργασίαι τῶν τελευταίων 30 ἐτῶν τοῦ Μπενακείου Φυτοπαθολογικοῦ Ἰνστιτούτου μᾶς ἐβοήθησαν τὰ μάλα ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν πλήρη, κατὰ τὸ δυνατόν, περιγραφὴν τῆς γεωγραφικῆς κατανομῆς τῶν περισσοτέρων ἐκ τῶν ἀπαντωμένων ἐν Ἑλλάδι Φουζαρίων.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΦΥΤΩΝ

Allium sp. (F. solani)
Allium cepa (F. oxysporum f. sp. cepae)
Allium sativum (F. oxysporum f. sp. cepae)
Althaea sp. (F. roseum)
Anisum sp. (F. solani, F. roseum)
Apium graveolens (F. oxysporum f. sp. apii)
Asparagus sp. (F. roseum)
Batata edulis (F. oxysporum f. sp. batatae)
Beta sp. (F. roseum, F. solani)
Beta vulgaris (F. oxysporum f. sp. betae, F. solani)
Brassica oleracea (F. oxysporum f. sp. conglutinans, F. roseum)
Cactaceae (F. oxysporum f. sp. opuntianum)
Cajanus sp. (F. lateritium f. sp. cajani)
Callistephus sp. (F. oxysporum f. sp. callistephi)
Capsicum annuum (F. solani, F. oxysporum f. sp. lycopersici)
Cicer sp. (F. lateritium f. sp. ciceri)

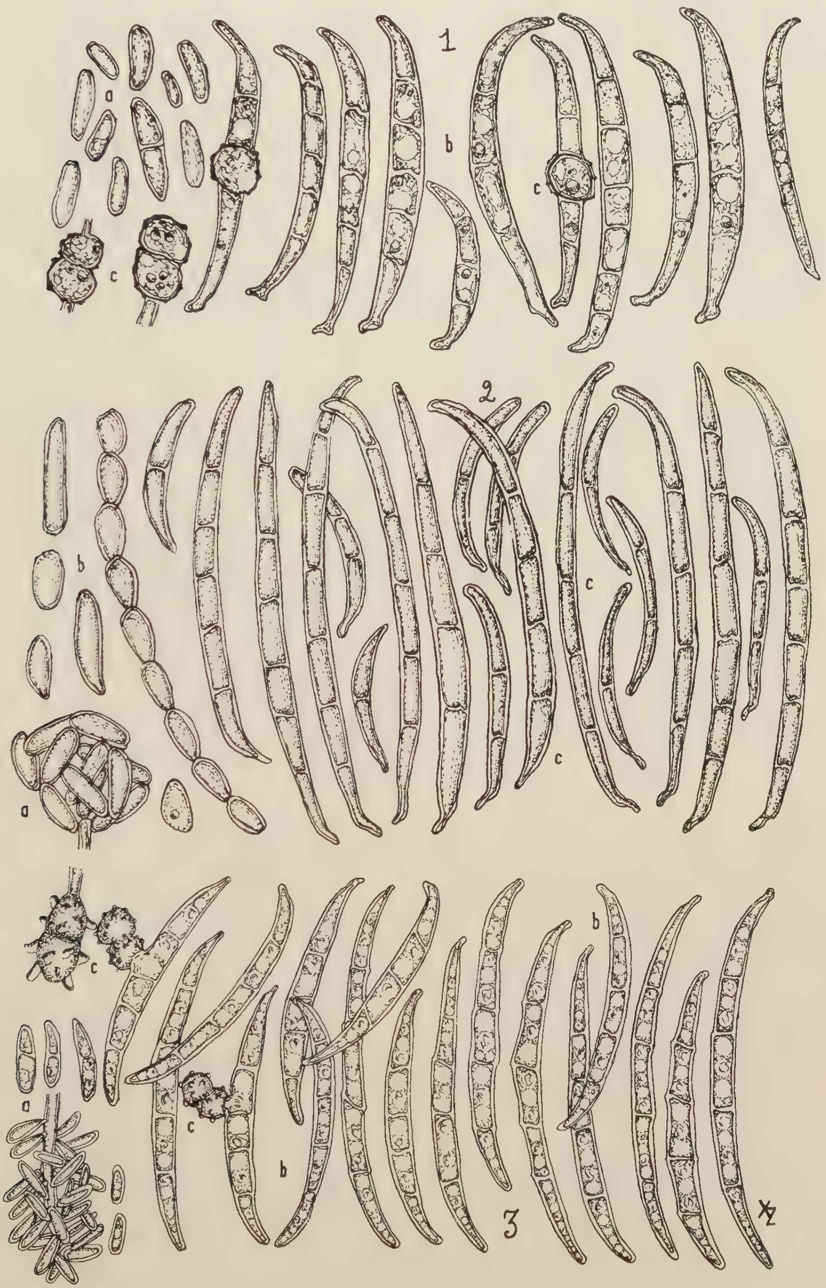
Χαρ. Ζαμπεττακι καὶ Γ. Θεμελη : *Αἱ Φουζαριώσεις τῶν καλλιεργουμένων φυτῶν εἰς τὴν λεκάνην τῆς Ἀνατολικῆς Μεσογείου καὶ εἰδικώτερον εἰς τὴν Ἑλλάδα.*



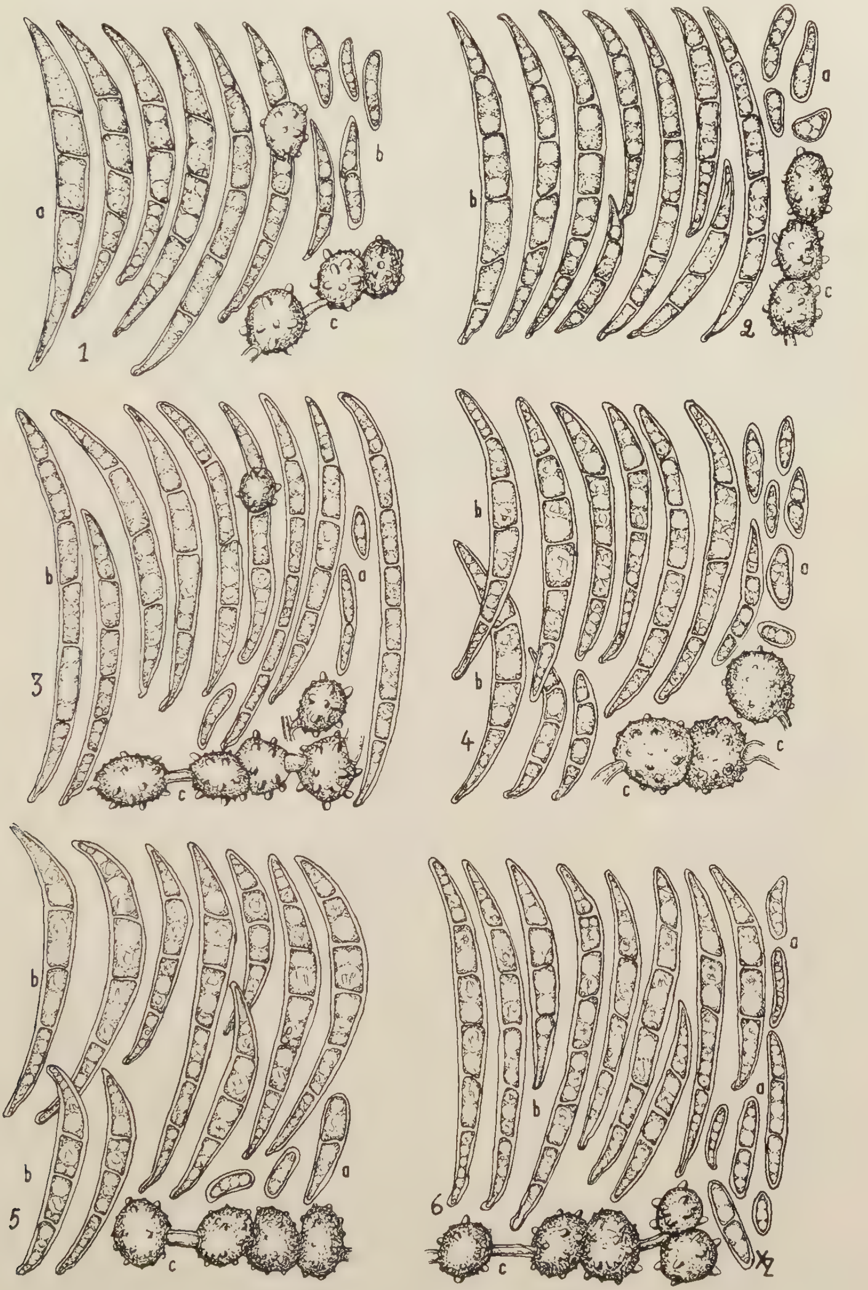
Εἰκ. I. — 1. *Fusarium roseum* f. *avenaceum*. — 2. *F. roseum* f. *culmorum*, a μικροκονίδια, b χλαμυδοσπόρια.— 3. *F. roseum* f. *equiseti*, a μικροκονίδια, b μακροκονίδια, c χλαμυδοσπόρια.— 4. *F. Roseum* f. *graminearum*, μακροκονίδια.— 5. *F. roseum* f. *sambucinum*, μακροκονίδια.— 6. *F. roseum* f. *acuminatum*, a μακροκονίδια, b χλαμυδοσπόρια.

Χρον. Μπενακειου Φυτοπαθ. Ινστ., Ν.Σ., Τόμ. 3, 1961.

Χαρ. Ζαμπεττακι καὶ Γ. Θεμελη : *Αἱ Φουζαριώσεις τῶν καλλιεργουμένων φυτῶν εἰς τὴν λεκάνην τῆς Ἀνατολικῆς Μεσογείου καὶ εἰδικώτερον εἰς τὴν Ἑλλάδα.*

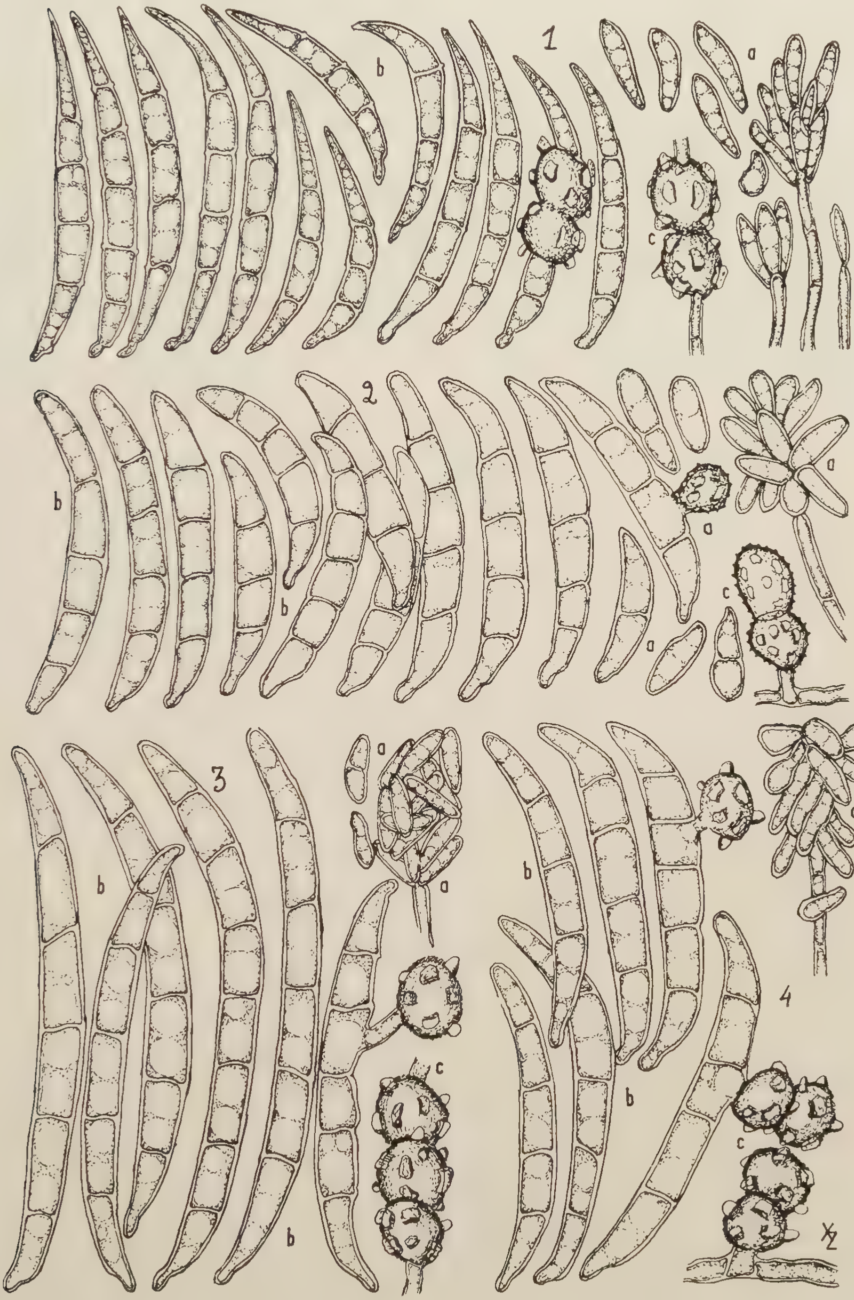


Εἰκ. II. — 1. *Furarium roseum* (κατὰ Sn. καὶ H.), a μικροκονίδια, b μακροκονίδια, c χλαμυδοσπόρια. — 2. *F. moniliforme*, a μικροκονίδια εἰς ψευδοκεφαλάς, b μικροκονίδια κατὰ ἁλύσεις, c μακροκονίδια.— 3. *F. lateritium*, a μικροκονίδια, b μακροκονίδια, c χλαμυδοσπόρια.



Εἰκ. III.— 1. *Fusarium oxysporum* ἐξειδικευμένη μορφὴ *lycopersici*, a μακροκονίδια, b μικροκονίδια, c χλαμυδοσπόρια. — 2. *F. oxysporum* ἐξειδ. μορφὴ *niveum*, a μικροκονίδια, b μακροκονίδια, c χλαμυδοσπόρια.— 3. *F. oxysporum* ἐξειδ. μορφὴ *bulbigenum*, a μικροκονίδια, b μακροκονίδια, c χλαμυδοσπόρια.— 4. *F. oxysporum* ἐξειδ. μορφὴ *dianthi*, a μικροκονίδια, b μακροκονίδια, c χλαμυδοσπόρια. — 5. *F. oxysporum* ἐξειδ. μορφὴ *redolens*, a μικροκονίδια, b μακροκονίδια, c χλαμυδοσπόρια.— 6. *F. oxysporum*

Χαρ. Ζαμπεττακι καὶ Γ. Θεμελη : *Αἱ Φουζαριώσεις τῶν καλλιεργουμένων φυτῶν εἰς τὴν λεκάνην τῆς Ἀνατολικῆς Μεσογείου καὶ εἰδικώτερον εἰς τὴν Ἑλλάδα.*



Εἰκ. IV.— 1. *Fusarium oxysporum* ἐξειδ. μορφὴ *vasinfectum,* a μικροκονίδια, b μακροκονίδια, c χλαμυδοσπόρια.— 2. *F. solani* ἐξειδ. μορφὴ *radicicola,* a μικροκονίδια, b μακροκονίδια, c χλαμυδοσπόρια. — 3. *F. solani* ἐξειδ. μορφὴ *eumartii,* a μικροκονίδια, b μακροκονίδια, c χλαμυδοσπόρια.— 4. *F. solani* ἐξειδ. μορφὴ *phaseoli,* a μικροκονίδια, b μακροκονίδια, c χλαμυδοσπόρια.

Citrullus vulgaris (*F. oxysporum f. sp. niveum, F. roseum*)
Citrus sp. (*F. roseum, F. solani*)
Citrus aurantium (*F. lateritium*)
Citrus limonium (*F. lateritium, F. roseum*)
Colocasia sp. (*F. solani*)
Crotalaria sp. (*F. lateritium f. sp. crotalariae*)
Cucumis sp. (*F. roseum*)
Cucumis melo (*F. oxysporum f. sp. melonis*)
Cucumis sativus (*F. oxysporum f. sp. cucumerinum*)
Cucurbitaria sp. (*F. roseum, F. solani*)
Cucurbita pepo (*F. solani f. sp. cucurbitae*)
Cynodon dactylon (*F. roseum*)
Dahlia sp. (*F. roseum*)
Dianthus sp. (*F. roseum*)
Dianthus caryophyllus (*F. oxysporum f. sp. dianthi*)
Fagus sp. (*F. roseum*)
Ficus carica (*F. moniliforme, F. roseum*)
Foenix dactylifera (*F. oxysporum*)
Fragaria vesca (*F. oxysporum*)
Gladiolus sp. (*F. oxysporum, F. oxysporum f. sp. gladioli*)
Gossypium sp. (*F. oxysporum*)
Gossypium arboreum (*F. oxysporum f. sp. vasinfectum*)
Gossypium barbadense (*F. oxysporum f. sp. vasinfectum*)
Gossypium herbaceum (*F. oxysporum f. sp. vasinfectum*)
Gossypium peruvianum (*F. oxysporum f. sp. vasinfectum*)
Gramineae sp. (*F. roseum*)
Iris sp. (*F. oxysporum f. sp. gladioli*)
Hibiscus esculentus (*F. oxysporum*)
Humulus lupulus (*F. oxysporum f. sp. lupuli, F. roseum*)
Hyacinthus sp. (*F. oxysporum f. sp. tubulatum*)
Linum sativum (*F. oxysporum*)
Linum usitatissimum (*F. oxysporum f. sp. lini, F. roseum*)
Lupinus sp. (*F. roseum*)
Lupinus albus (*F. oxysporum f. sp. lupini*)
Lycopersicum esculentum (*F. oxysporum, F. solani*)
Malus communis (*F. solani*)
Medicago sp. (*F. oxysporum f. sp. medicaginis*)
Musa sapientum (*F. oxysporum f. sp. cubense*)
Narcissus sp. (*F. oxysporum f. sp. narcissi*)
Nicotiana glauca (*F. oxysporum*)

Nicotiana rustica (F. oxysporum)
Nicotiana tabacum (F. oxysporum f. sp. nicotianae, F. roseum, F. solani)
Opuntia ficus indica (F. oxysporum f. sp. opuntianum)
Oryza sativa (F. moniliforme, F. roseum)
Papaver somniferum (F. oxysporum, F. roseum)
Paspalum sp. (F. roseum)
Persica vulgaris (F. solani)
Phaseolus sp. (F. oxysporum f. sp. phaseoli, F. oxysporum f. sp. redolens, F. solani f. sp. phaseoli)
Phaseolus vulgaris (F. oxysporum, F. solani)
Phoenix dactylifera (F. oxysporum f. sp. albedinis)
Pinus sp. (F. oxysporum f. sp. pini)
Pirus sp. (F. roseum)
Pirus communis (F. solani)
Pirus malus (F. lateritium)
Pisum sp. (F. oxysporum f. sp. pisi, F. solani f. sp. pisi)
Raphanus sp. (F. oxysporum f. sp. raphani)
Rubus sp. (F. roseum)
Salix sp. (F. roseum)
Saponaria officinalis (F. roseum)
Secale sp. (F. roseum)
Sesamum sp. (F. oxysporum, F. roseum?, F. solani?)
Solanum sp. (F. solani)
Solanum lycopersicum (F. oxysporum f. sp. lycopersici, F. roseum)
Solanum melongena (F. oxysporum f. sp. lycopersici, F. roseum, F. solani)
Solanum tuberosum (F. oxysporum f. sp. tuberosi, F. roseum, F. solani f. sp. radicicola var. coerulescens, F. solani f. sp. eumartii)
Sorghum sp. (F. roseum)
Trifolium sp. (F. oxysporum f. sp. medicaginis)
Triticum sp. (F roseum)
Vicia fabae (F. roseum)
Vigna sinensis (F. oxysporum f. sp. tracheiphilum)
Zea mais (F. roseum)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Abe T. — Studies on a new dry-rot disease of the bulb of *Crocus sativus T.* caused by *Fusarium bulbigenum* Cke et Mass., *v. blasticola* (Rostr.) Wr.— *Trans. Tottori Soc. Agr. Sci.*, **4** : 212-228, 1933.

2. Anderson M.E. — *Fusarium* resistance in Wisconsin Hollander cabbage. — *Journ. Agr. Res.*, **47** : 636-661, 1933.

3. Anonyme. — Congrès de la protection des végétaux et de leurs produits sous les climats chauds.— *Marseille, Institut Français d'Outre-Mer*, 543 p., 12 pl., 54 figs., 1 diag., 24 graphs., 1 map, 1954.

4. Armstrong G.M. καὶ J.K. — Celery yellows *Fusarium* causes wilt of peas.— *Phytopathology*, **47** : 1-2 (abstract), 1957.

5. Armstrong J.K. καὶ G.M.— A race of the Cotton-wilt *Fusarium* causing wilt of Yelredo Soybean and flue-cured Tobacco. — *Plant. Dis. Reptr.*, **42** : 147-151, 1958.

6. Ashour W.A. καὶ El-Kadi M.M. — Damping-off disease of Tomato seeds and its control. — *Ann. agric. Sci.*, Caïro, **1, 2** : 111-126, 2 figs., 2 graphs., 1956.

7. Ballard J.C. καὶ Dezeeuw D.J. — Spartan Rock-a new *Fusarium* wilt resis tant Muskmelon.—*Quart. Bull. Mich. agric. Exp. Sta.*, **40** : 822-824, 1 fig., 1958.

8. Bennett F.T.—*Fusarium* species on British cereals, *Fusarium nivale* (Fr.) Ces. (=? *Calonectria graminicola* (Berk. et Br.) Wr.). — *Ann Appl. Biol.*, **20** : 272-290, 1933.

9. Bennett F.T.— *Fusarium* patch disease of bowling and golf greens.—*Journ Board Greenkee ping. Res*, **3** : 79-86, 1933.

10. Berkeley G.H. καὶ Lander-Thomson (Isabel). — Root rots of strawberry in Britain.— *Jour. Pomology and Hort. Sci*, **12** : 222-246, 1934.

11. Bilai V.I.—Le genre *Fusarium* (biologie et systématique).—Ukranian S.S.R. Academy of Sciences Publisher. Kiev, 319 pp., 51 figs., 1955.

12. Borzini G. — Note fitopatologiche per l'anno 1955. — *Bol Lab. sper. Fitopat.*, Torino, N.S., **19** (1956) : 3-61, 18 figs., 8 graphs., 1957.

13. Buxton E.W. — Differential rhizosphere effects of three Pea cultivars on physiologic races of *Fusarium oxysporum f. pisi.* — *Trans. Brit. mycol. Soc.*, **40** : 305-316, 5 graphs., 1957.

14. Buxton E.W. — A change of pathogenic race in *Fusarium oxysporum f. pisi* induced by root exsudate from a resistant host.—*Nature*, Lond., **181** : 1222-1224, 1958.

15. Carrera C.J.M. — El genéro *Fusarium. Fusarium spp.* nuevos o criticos de la Republica argentina y paises limitrofes. — *Rev. Fac. agron.*, B.Aires, **13** : (1954) 474-490, 10 figs., 1955.

16. Chamrawy A.K. — Rotting of Galtonia bulbs caused by *Fusarium culmorum* (W.G.Sm.) Sacc. and *Penicillium corymbiferum Westling.*—*Trans. Brit. Mycol. Soc.*, **18** : 249-252, 1933.

17. Cherewick W.J. καὶ Robinson A.G. — A rot of smutted inflorescences of cereals by *Fusarium poae* in association with the mite *Siteroptes graminum.*— *Phytopathology*, **48** : 232 234, 1958.

18. Christoff A.— Quelques nouvelles maladies des plantes à la Bulgarie. — *Bull. Soc. Bot. de Bulgarie*, **6** : 37-48, 1934.

19. Christova (Mme E.).— La pourriture brune des bulbes de Narcisse.— *Bull. Plant. Prot.*, Sofia, **3** (1954) : 48-51, 1955.

20. Ciccarone A.— Prove di lotta contro lo «fusariosi» del Pomodoro, con parti

colare riguardo all' uso del bromuro di metile come fumigante del suolo.—Reprinted from *Tecn. agric.*, 1955, 11-12, 12 pp., 4 figs., 1955.

21. Conners I.L., Shoemaker R.A. καὶ Creelman D.W.—Thirty-sixth Annual Report of the Canadian Plant Disease Survey, 1958. — XXIX + 134 pp., 1957.

22. Conroy R.J. — *Fusarium* wilt of Rockmelon *(Cucumis melo* L.*)* in New South Wales.— *J. Aust. Inst. agric. Sci.*, **23** : 152-154, 1957.

23. Cook M.T.—Dwarf Asparagus.— *Phytopathology*, **13** : 284, 1923.

24. Crawford R.F. — The etiology and control of Chile wilt, produced by *Fusarium annuum*.— *New Mexico Agr. Exp. Sta. Tech. Bull.*, **223**, 20 p., 1934.

25. Creager D.B. — *Fusarium* basal rot of bulbous Iris. — Abs. in *Phytopathology*, **23** : 7, 1933.

26. Delassus. — La Trachéomycose du Caféier.— *Bull. Sci. Min. Colon. Sect. Agric. Trop.*, p. 345-348, 1954.

27. Doidge (Ethel M.).— A wilt disease of cucurbits.— *Farming in South Africa*, **7** : 299-300, 1932.

28. Dounin M. — The fusariosis of cereal crops in European Russia in 1923. — *Phytopathology*, **16** : 305-308, 1926.

29. Du Plessis S.M.— Pink root and bulb rot of onions caused by *Fusarium cepae* Hanz. em. Link. et Bailey.—*Union of S. Africa, Sci. Bull.*, **124** ; 26 p., 1933.

30. Erwin D.C. — *Fusarium* and *Verticillium* wilt diseases of *Cicer arietinum*. — Abs. in *Phytopathology*, **47** : 10, 1957.

31. Erwin D.C. — *Fusarium lateritium f. sp. ciceri* incitant of *Fusarium* wilt of *Cicer arietinum*.—*Phytopathology*, **48** : 498-501, 1958.

32. Fahmy T. — Étude de la pénétration du champignon *Fusarium vasinfectum Atk. v. aegyptiacum* dans les racines du Cotonnier.— Thesis 881, Université de Génève, 70 p., 1930.

33. Fawcett H.S. καὶ Lee H.A.—Citrus diseases and their control.—Mc Graw-Hill Book Company N.Y. 599 p., 190 figs., 1926.

34. Fergus E.N. καὶ Valleau W.D.— A study of clover failure in Kentucky. — *Kentucky Agr. Exp. Sta. Bull.*, **269**, p. 143-210, 1926.

35. Garofalo F. — Osservazioni sui semi di Melanzana infetti da *Fusarium*. — *Nuovo G. bot. ital.*, *N.S.*, **62** (1955) : 545-546, 1956.

36. Garrett S.D.—Factors effecting the pathogenicity of cereal root-rot fungi — *Biol. Reviews*, **9** : 351-361, 1934.

37. Gäumann E. — Fusaric acid as a wilt toxin.— *Phytopathology*, **47** : 342-357, 2 figs., 12 graphs., 1957.

38. Gäumann E. καὶ Bachmann (Elizabeth).— Über den Einfluss des Lycomarasmins und seiner Schwermetallkomplexe auf die Wasserpermeabilität pflanzlicher Protoplasten.— *Phytopath. Z.*, **29** : 265-276, 5 graphs., 1957.

39. Gerhold N.R. — Sugar Beet diseases and their control. — Abs. in *Iowa St. Coll. J. Sci.*, **30** : 362, 1956.

40. Gilman J.C. — A manual of soil fungi. — *The Iowa State College Press*, Ames Iowa U.S.A., 2nd edition, 1957.

41. GNANAM (Miss P.). — Conductivity studies in Cotton plants infected by *Fusarium vasinfectum*. — *Proc. Indian Acad. Sci., Sect. B.*, **44** : 125-129, 3 graphs., 1956.

42. GOIDANICH G. — Un narciume delle pesche causado da due specie di «*Fusarium*» [*F. herbarum* (Corda) Fr. *f. 1* Wr. e *F. poae* (Peck) Wr.].—*Boll. R. Staz. Pat. Veg.* Roma, N.S., **14** : 475-491, 1934.

43. GORDON W.L. — The Taxonomy and habitats of the *Fusarium* species of Trinidad, B.W.I.—*Canad. J. Bot.*, **34** : 847-864, 12 figs., 1956.

44. GREGORY P.H.— The *Fusarium* bulb rot of Narcissus.— *Ann. Appl. Biol*, **19** : 475-514, 1932.

45. HARE W.W. — Mississippi Crowder, a new disease-resistant Cowpea. — *Phytopathology*, **47** : 565-566, 1 fig., 1957.

46. HARRISON D.J.— A *Fusarium* rot of bulbous Iris.— *Plant Path*, **7** : 16-18, 1 pl., 1958.

47. HAWN E.J. — Histological studies on crown bud rot of Alfalfa. — Abs. in *Proc. Canad. Phytopath. Soc*, **25** : 14, 1957.

48. HAWN E.G. — Studies on crown bud rot of Alfalfa in Southern Alberta. — Diss. Abs., **17** : 939-940, 1957.

49. HEALD F.D. καὶ RUEHLE G.D. — The rots of Washington apples in cold storage.—*Washington Agr. Exp. Sta. Bull.*, **253**, *(Techn. paper)* 48 p., 1931.

50. HENDRIX F.F. καὶ NIELSEN L.W. — Invasion and infection of crops other than the forma suscept by *Fnsarium oyysporum f. batatas* and other formae.— *Phytopathology*, **48** : 224-228, 1958.

51. HILDEBRAND E.M., STEINBAUER C.E., DRECHSLER C. καὶ TATMAN E.C. — Studies on Sweetpotato stem rot or wilt and its causal agent.— *Plant Dis. Reptr.*, **42** : 112-121, 1 fig., 1958.

52. HOOD J.R. καὶ STEWART R.N. — Factors affecting symptom expression in *Fusarium* wilt of *Dianthus*.— *Phytopathology*, **47** : 173-178, 1 fig., 2 graphs., 1957.

53. JÖRGENSEN C.A. καὶ WEBER (ANNA). — Under sögelser over Hind boer-Staengelsyge.—*Tidsskr. f. plante avl.*, **35** : 582-614, 1929.

54. KALYANASUNDARAM R. — Production of fusaric acid by *Fusarium lycopersici* Sacc. in the rhizosphere of Tomato plants.—*Phytopath. Z.*, **32** : 25-34, 2 figs, 2 graphs, 1958.

55. KENDRICK J.B.—Seed transmission of Cowpea *Fusarium* wilt.— *Phytopathology*, **21** : 970-983, 1931.

56. KERN H. — Der Einfluss des Lycomarasmin - Kupfer - Komplexes auf den Wasser-haushalt abgeschnittener Tomatensprosse.—*Phytopath. Z.*, **27** : 55-59, 3 graphs., 1956

57. KERN H, SANWAL B.D., FLUCK V. καὶ KLUEPFEL D. — Die Verteilung der radioaktiven Fusarinsäure in Tomatensprossen. — *Phytopath. Z.*, **30** : 31-38, 3 figs., 1 diagr., 1957.

58. KOVACHICH W.G.— Patch yellow disease of the Oil Palm.—*Trans. Brit. Mycol. Soc.*, **39** : 427-430, 1 pl, 1 fig, 1956.

59 LAKSHMINARAYANAN K.— Physiology of host-parasite relationship in the *Fusarium* wilt of Cotton, 1 Pectin metabolism.— *Proc. Indian Acad. Sci. Sect. B*, **44** : 317-324, 1956.

60 LAURITREN J.I. καὶ HARTER L.L.— Prevent storage rot of sweet Potatoes.— *U.S. Dept. Agr. Leaflet* **106**, 6 p., 1934.

61. LEACH J.G. καὶ CURRENCE T.M.—Resistance to *Fusarium* wilt in Muskmelon.— *Abs. in Phytopathology*, **25** : 25, 1935.

62. LEBLOND D.— Désinfection des bulbes en Glaïeul.— *Rep Quebec Soc. Prot. Pl.*, **39** (1957), 55-58, 1958.

63 LIN K.H. καὶ CHU M.L. — The relation of *Fusarium species* to yellow shoot of Citrus.—*Acta Phytopath. sinica*, **3** : 169-176, 1 fig., 1 graph., 1957.

64. McCLELLAN W.D. καὶ PRYOR R.L. — Susceptibility of Gladiolus varieties to *Fusarium*, *Botrytis* and *Curvularia*.—*Plant Dis. Reptr.*, **41** : 47 50, 1957.

65. McRAE W. καὶ SHAW F.J.F. — Influence of manures on the wilt disease of *Cajanus indicus Spreng*, and the isolation of types resistant to the disease.— *Imper. Council of Agric. Res Scient. Monograph* **7**, 68 p , 1933.

66. MALENCON G. — La question du bayoud au Maroc — *Ann. Cryptog. Exot.*, **7** : 43-83, 1934.

67. MARCHAL P. ; καὶ FOEX E.—Rapport phytopathologique pour l'année 1931.— *Ann. des Epiphyties*, **18** : 1-53, 1932.

68. MARCHAL E. καὶ VERPLANCKE G.— Champignons parasites nouveaux pour la flore Belge observés de 1919-1925.—*Bull. Soc. Roy de Belg.*, **59** (N.S. 9), 19-25, 1926.

69. MASSEY L.M.— *Fusarium* rot of Gladiolus bulbs.—*Phytopathology*, **16** : 509-523, 1926.

70. MENDE V.N. — Les maladies du Trèfle dues aux *Fusarium* et mesures agrotechniques pour leur lutte. — *Trud usesoyuz. Inst. Zashch. Rast*, **5** : 83-105, 4 figs., 1954.

71. MESSIAEN C.M. — Une curieuse association entre un champignon et un acarien.—*Rev. Zool. agric. et appl*, 4e trim. No 10-12, 1954.

72. MESSIAEN C.M.— La Systématique du genre *Fusarium* selon SNYDER et HANSEN.— *Rev. Pathol. vég. et Entomol. agric. de France*, **38** : 253-266, 1959.

73. MILLER P.M. καὶ STODDARD E.M. — Hot-water treatment of fungi infecting Strawberry roots.—*Phytopathology*, **46** : 694 696, 1956.

74. MITRA M.—Wilt disease of *Crotalaria juncea Linn.* (Sunn-Hemp).—*Indian Jour. Agr. Sci.*, **4** : 708-714, 1934.

75. MONTSERIN B.G.— A *Fusarium* disease of the Cucumber fruit.— *Proceed. Canadian Phytop. Soc.*, 1929 : 29-31, 1930.

76. MOREAU F. καὶ (Mme).— Première contribution à l'étude de la microflore des dunes.—*Rev. Mycologie*, **6** : 49-94, 1941.

77. MOREAU (MIREILLE). — Le dépérissement des œillets. — *(Encycl. mycol. 30)*, VIII + 308 pp., 19 pl., 6 diags., 20 graphs, Paris 1957.

78. NAIR P.N. — Factors affecting resistance of Flax to *Fusarium lini Bolley.* — *Diss. Abs.*, **17** : 942, 1957.

79. Nair P.N. — Effect of maleic hydrazide, thiourea, and 2,4-dinitrophenol on resistance to Flax wilt.—*Phytopathology*, **48** : 288-289, 1958.

80. Marasimhan R.A. — A preliminary note on a *Fusarium* parasitic on Bengal Gram *(Cicer arietinum)*.— *Madras Agr. Dept. Year Book 1928*, p. 5-11, 1929.

81. Nelson R. καὶ Cohran L.C. — Taxonomy of the *Fusaria* that cause celery wilt (Yellows). — *Abs. in Phytopathology*, **25** : 29, 1935.

82. Paquin R. καὶ Waygood E.R.—The effect of *Fusarium* toxins on the enzymic activity of Tomato hypocotyl mitochondria.— *Canad. J. Bot.*, **35** : 207-218, 4 graphs., 1957.

83. Pelletier R.L. καὶ Simard J.— Effets de certains produits chimiques sur la résistance du Chou à la jaunisse *(Fusarium f. conglutinans)* (Wr.) Snyder et Hansen.—*Rep. Quebec Soc. Prot. Pl*, **38** (1956) : 40-44, 1957.

84. Podhradszky J.—Die Krankheiten des Maises in Ungarn und ihre Bekämpfung. — *Acta agron. Acad. Sci. Hung.*, **6** : 143-147, 1956.

85. Preti G. — Moria delle piantine di «*Pinus australis*» per *Fusariosi*. — *Riv. Pat. Veg.*, **23** : 363-369, 1933.

86. Prihoda A. — Hniloby Kaktusu (La pourriture des Cactus). — *Ziva*, **4** : 141-143, 1956. (Ref.: R.A.M., **37** : 356, 1958).

87. Ragab M.A. — A contribution to the fungi of Egypt. — *Mycologia*, **48** : 167-168, 1956.

88. Reinking O.A.— The distribution of Banana wilt.— *The Philippine Journ. Sci.*, **53** : 229-243, 1934.

89. Ribaldi M.— Ricerche sul diradamento dei medicai italiani. I Su una caratteristica alterazione di natura batterica dell'apparato radicale dell'Erba medica *(Medicago sativa L.)*.—*Phytopath. Z.*, **31** : 337-366, 11 figs., 1958.

90. Richter H. — Eine durch *Fusarium oxysporum Schl.* erreugte Welke der gelben Lupine.— Dahlem 1933.

91. Riker (Regina S.) καὶ Jones L.R. — *Fusarium* strains in relation to wilt of China-Aster. — *Abs in Phytopathology*, **23** : 29-30, 1933.

92. Romano (Antonella). — Danni da freddo e fusariosi [da *Gibberella baccata* (Wallr.) Sacc.] fra gli agrumeti della Sicilia. — *Riv. Agrumic*, **1** : 463-470, 5 figs., 1 graph., 1956.

93. Romano (Antonella).—Osservazioni intorno a «*Gibberela baccata*» *(Wallr.) Sacc.* sugli Agrumi in Sicilia.— *Agric. ital.*, **56** (N.S.) : 325-341, 6 figs., 1956.

94. Sartory A., Sartory R. καὶ Meyer J. — Une maladie du Melon *(Citrullus vulgaris)* occasionnée par un *Fusarium* et une bactérie chromogène. — *Comptes rendues Acad. Sci.*, **188** : 1434-1436, 1927.

95. Savulescu T. καὶ Rayss T. — Pourriture sèche des épis de Maïs en Roumanie. — *Ann. Inst. Rech. Agr. de Roumanie*, **5** : 3-112, 1933.

96. Schneider R. — Untersuchungen über Variabilität und Taxonomie von *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc. — *Phytopath. Z.*, **32** : 95-126, 9 figs., 3 graphs. καὶ **32** : 129-148, 6 figs., 1 graph., 1958.

97. Schwarz O. — Beiträge zur Pathologie der Feige, *Ficus carica* L., I. Das Fruchtfäuleproblem in Kleinasien. — *Phytopath. Zeitschr.*, **6** : 589-618, 1933.

98. Smith G.E. — Inhibition of *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici* by a species of *Micromonospora* isolated from Tomato. — *Phytopathology*, **47** : 429-432, 1 fig., 1957.

99. Snyder W.C. καὶ Hansen H.N.— The species concept in *Fusarium*.— *Amer. J. of Bot.*, **27** : 64-67, 1940.

100. Snyder W.C. καὶ Hansen H.N. —The species concept in *Fusarium*, with reference to section *Martiella*. — *Amer. J. of Bot.*, **28** : 738-742, 1941.

101. Snyder W.C. καὶ Hansen H.N.— The species concept in *Fusarium*, with reference to *Discolor* and other sections. — *Amer. J. of Bot*, **32** : 657-666, 1945.

102. Snyder W.C. καὶ Hansen H.N. — Species concept ; genetics and pathogenicity in *Hypomyces solani*. — *Phytopathology*, **44** : 338-342, 1954.

103. Snyder W.C., Hansen H.N. καὶ Oswald J.W. — Cultivars of the Fungus *Fusarium*.— *J. Madras Univ*, No 1, **27** : 185-192, 3 pl., 1957.

104. Stewart D.—Sugar-beet yellows caused by *Fusarium conglutinans* var. *betae*.— *Phytopathology*, **21** : 50-70, 1931.

105. Stoll E., Renz J. καὶ Gäumann E. — Über die Bildung von Fusarinsäure und Dehydrofusarinsäure durch das *Fusarium lycopersici* Sacc. in saprophytischer Kultur.— *Phytopath. Zeit.*, **20** : 349-379, 3 figs., 1957.

106. Subramanian D. — Role of trace element chelation in the *Fusarium* wilt of cotton. — *Proc. Indian Acad. Sci.*, Sect. B., **43** : 125-129, 3 graphs., 1956.

107. Tammen J.— Pathogenicity of *Fusarium roseum* to carnation and to wheat.— *Phytopathology*, **48** : 423-426, 1958.

108. Tandon R.N. καὶ Agarwal G.R. — Dry rot of *Colocasia antiquorum* and Potato caused by *Fusarium coeruleum* (Lib.) Sacc.— *Allahabad Univ. Stud.*, Bot., 26 pp., 4 pl., 1956.

109. Terui M. — On the occurrence of the wilt disease of Sesame in Japan. — *Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc.*, **13** : 225-226, 1934.

110. Vaartaja O. καὶ Cram W.H. — Damping-off pathogens of conifers and of Caragana in Saskatchewan.—*Phytopathology*, **46** : 391-397, 1956.

111. Viennot-Bourgin G.,—Les Champignons parasites des plantes cultivées.— Vol. I, II, 1850 p., 720 figs., Edition *Masson et Cie*; Paris, 1949.

112. Waggoner P.E. καὶ Dimond A.E.—Altering disease resistance with ionizing radiation and growth substances.—*Phytopathology*, **47** : 125-130, 4 graphs., 1957.

113. Waite B.H. — *Fusarium* stalk rot of Bananas in Central America. — *Plant. Dis. Reptr.*, **40** : 309-311, 4 figs., 1956.

114. Walker J.C. — Comparative studies of peas resistant and susceptible to *Fusarium* wilt. Abs. in *Phytopathology*, **23** : 26, 1933.

115. Walker J.C. καὶ Snyder W.C. — Pea wilt and root rots. — *Wisconsin Agr. Exp. Stat. Bull.* No 424, 16 p., 1933.

116. Wallace G.B.—*Ann. Rept. Dept. Agr. Tanganyika Territory* rapport 1928-1929, part 2, p. 35-36, 1930.

117. Weimer J.L.— Temperature and soil-moisture relations of *Fusarium oxysporum* v. *medicaginis*.— *J. Agr. Research*, **40** : 97-103, 1930.

118. WHITE H.L.— Wilt disease of the carnation.— *Fourteenth Ann. Rept. Cheshunt Agr. and Res. Sta. Hertfordshire*, 1928, p. 62-75, 1929.

119. WILSON J.D.— Initial and subsequent control of Radish yellows by various treatments during eight successive plantings.—Abs. in *Phytopathology*, **47** : 538, 1957.

120. WOLLENWEBER H. — *Fusarium* an Walnuss. — *Mitt. D. Dendrol. Ges.*, **43** : (Jahrbuch), p. 447, 1931.

121. WOLLENWEBER H. καὶ REINKING O.A. — Die Fusarien, 355 p., 95 figs., édition *Paul Parey*, Berlin, 1935.

122. WOODROOF J.G. — Okra. — *Georgia Agr. Exp. Sta. Bull.*, N° 145, p. 164-185, 1927.

123. YAMAMOTO W., OYASU N. καὶ TAKIGAWA K. — Studies on the wilt disease of Broad Bean. I. — *Sci. Rep. Hyogo Univ. Agric.*, **2** : 53-62, 1 fig., 1955.

124. YEN D.E. καὶ CRUICKSHANK I.A.M. — Wilt. resistant Greenfeast Peas. — *Nov. Zel. J. Agric.*, **94** : 149, 1957.

125. ZACHARIAH A.T., HANSEN H.N. καὶ SNYDER W.C. — The influence of environmental factors on cultural characters of *Fusarium* species. — *Mycologia*, **48** : 459-467, 1956.

126. ZAMBETTAKIS C. — *Fusarium oxysporum* Schl. f. *vasinfectum* (Atk.) S. et H. Fletrissement du cottonier.— *Rev. Mycol.*, Paris, **21**, Suppl. colon. I, fiche 14, 7 p., 1 fig., 1956.

127. ZANARDI D. — *Fusarium*, *Phytophthora* et *Heterodera* nella «moria» del peperone. — *Notiz. Malatt. Piante*, **42** (N.S. 21) : 16-26, 2 diagr., 1957.

128. ZELLER S.M. — Species of *Nectria*, *Gibberella*, *Fusarium*, *Cylindrocarpon*, and *Ramularia* occurring on the bark of *Pyrus* sp. in Oregon.— *Phytopathology*, **16** : 623-627, 1926.

Χρον. Μπενακείου Φυτοπαθ. Ἰνστ. Ν.Σ., 3: 252-253, 1961.

ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΑΙ ΚΑΙ ΖΩΟΛΟΓΙΚΑΙ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

ΖΗΜΙΑΙ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ ΠΡΟΚΑΛΟΥΜΕΝΑΙ ΥΠΟ ΤΟΥ ΑΚΑΡΕΩΣ *ACERIA SHELDONI (EWING)* [1]

ὑπὸ

Σ. Θ. ΣΟΥΕΡΕΦ [2] καὶ **Κ. Ν. ΚΟΜΠΛΑ** [2]

Ἀπὸ ἐτῶν εἴχομεν παρατηρήσει εἰς τὴν περιφέρειαν τοῦ ἡμετέρου Ἱδρύματος παραμορφώσεις τῶν καρπῶν λεμονέας (τερατομορφίας), κατὰ δὲ τὸ ἔτος 1958 καὶ τοιαύτας ἀνθέων ἀποσταλέντων ἐκ Ζακύνθου, αἱ ὁποῖαι προσωμοίαζον μὲ τὰς προκαλουμένας ὑπὸ τοῦ ἀκάρεως Aceria sheldoni (Ewing) (1, 2, 3), πλὴν ὅμως ἄτομα τούτου δὲν εἶχον ἀνευρεθῆ.

Κατὰ τὸ παρελθὸν ἔτος δείγματα βλαστῶν δενδρυλλίων ἑσπεριδοειδῶν (λεμονέας, πορτοκαλέας καὶ περγαμοτέας), ἀποσταλέντα εἰς τὸν Φυτοπαθολογικὸν Σταθμὸν Πατρῶν τὴν 25.7.59, ἐκ φυτωρίων τῶν Κοινοτήτων Λυκοποριᾶς καὶ Λυγιᾶς τοῦ Νομοῦ Κορινθίας, ἔφερον ἔκδηλα τὰ συμπτώματα τῆς ἐν λόγῳ προσβολῆς. Ὀλίγον βραδύτερον ἕτερα δείγματα βλαστῶν καὶ καρπῶν ἀπεστάλησαν ἐκ δένδρων λεμονέας τῶν Κοινοτήτων Ἀλισσοῦ καὶ Αἰγείρας τοῦ Νομοῦ Ἀχαΐας.

Αἱ προσβολαὶ αὗται ἦσαν μεγάλης οἰκονομικῆς σημασίας, ἰδιαιτέρως διὰ τοὺς ἰδιοκτήτας φυτωρίων οἱ ὁποῖοι δὲν ἠδύναντο νὰ διαθέσουν τὰ φέροντα τὰς παραμορφώσεις δενδρύλλια.

Ἐπὶ τῶν δειγμάτων τοῦ παρελθόντος ἔτους, εἰς τὰ περιβάλοντα τοὺς ὀφθαλμοὺς λέπια καὶ σπανιώτερον εἰς τὰς μασχάλας τῶν μίσχων τῶν φύλλων, ἀνεύρομεν τῇ βοηθείᾳ στερεοσκοπικοῦ μικροσκοπίου ἄφθονα ἀκάρεα τῆς οἰκογενείας τῶν Eriophyidae, μὴ ὁρατὰ διὰ γυμνοῦ ὀφθαλμοῦ καὶ διὰ φακοῦ χειρός.

Αἱ ζημίαι αἱ ὁποῖαι παρετηρήθησαν ἐπὶ τῶν διαφόρων ὀργάνων τῶν δένδρων καὶ δενδρυλλίων ἑσπεριδοειδῶν ἦσαν αἱ ἀκόλουθοι: α) Ἔντονοι βραχυγονατώσεις βλαστῶν (Εἰκ. 1). β) Πλατύνσεις βλαστῶν (Εἰκ. 2). γ) Δη-

[1] Κατετέθη πρὸς δημοσίευσιν τὴν 25ην Ἰουνίου 1960.

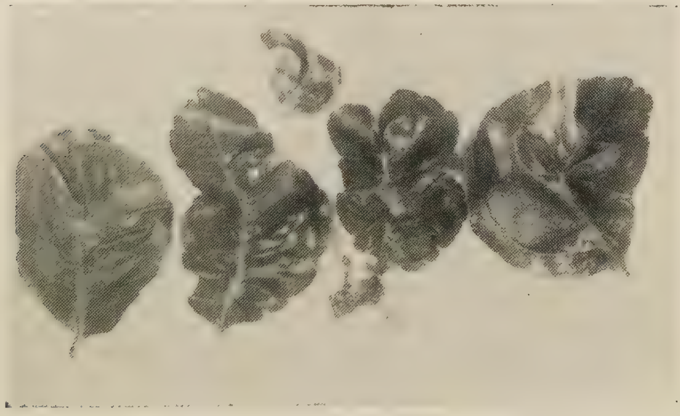
[2] Τοῦ Φυτοπαθολογικοῦ Σταθμοῦ Πατρῶν.

Σ. Θ. Σουερεφ καὶ Κ. Ν. Κομπλα: *Ζημίαι ἑσπεριδοειδῶν προκαλούμεναι ὑπὸ τοῦ ἀκάρεως Aceria sheldoni (Ewing).*

Εἰκ. 1. Βραχυγονάτωσις βλαστῶν καὶ πολλαπλασιασμὸς ὀφθαλμῶν.

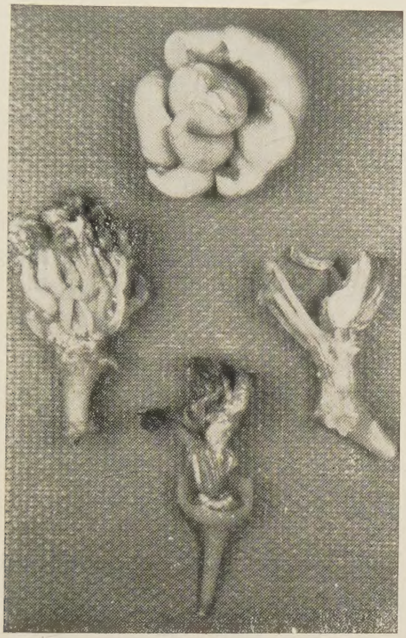
Σημ. Ἐκ τῶν ἀνωτέρω βλαστῶν ἔχουν ἀφαιρεθῆ τὰ φύλλα.

Εἰκ. 2. Πλάτυνσις νεαροῦ βλαστοῦ.

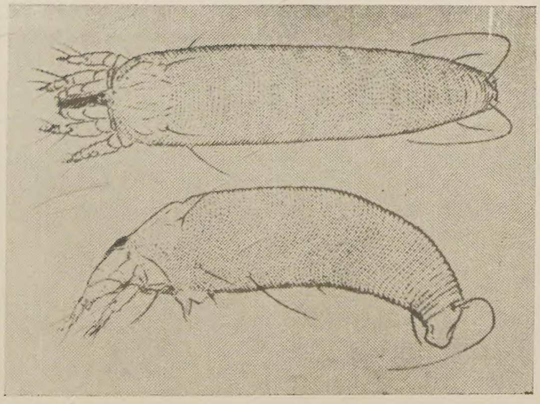


Εἰκ. 3. Παραμορφώσεις τοῦ ἐλάσματος τῶν φύλλων λεμονέας προκαλούμεναι ὑπὸ τοῦ *Aceria sheldoni.*

Σ. Θ. Σουερεφ καὶ Κ. Ν. Κομπλα : *Ζημίαι ἑσπεριδοειδῶν προκαλούμεναι ὑπὸ τοῦ ἀκάρεως Aceria sheldoni (Ewing).*



Εἰκ. 4. Παραμορφώσεις ἀνθέων καὶ νεαροῦ καρποῦ λεμονέας προκαλούμεναι ὑπὸ τοῦ *Aceria sheldoni.*



Εἰκ. 5. Ἄνω καὶ πλευρικὴ ὄψις τοῦ *Aceria sheldoni* κατὰ H. H. Keifer.

μιουργία πολλῶν νέων, κατὰ τὸ πλεῖστον ἀτροφικῶν, ὀφθαλμῶν πλησίον τοῦ ζημιωθέντος τοιούτου (Εἰκ. 1). δ) Παραμορφώσεις τοῦ ἐλάσματος τῶν φύλλων, δημιουργουμένων ἀκανονίστων σχημάτων (Εἰκ. 3). ε) Παραμορφώσεις ἀνθέων (Εἰκ. 4). στ) Παραμορφώσεις καρπῶν (καρποὶ τερατόμορφοι) (Εἰκ. 4).

Εἰς τὰς θέσεις ἔνθα τὰ ἀκάρεα διατρέφονται, τὰ λέπια τῶν ὀφθαλμῶν μελανοῦνται καὶ ὁλόκληρος ὁ ὀφθαλμὸς πολλάκις καταστρέφεται τελείως. Εἰς τὰς περιπτώσεις ἐκπτύξεως τῶν προσβαλλομένων ὀφθαλμῶν, οἱ ἀναπτυσσόμενοι βλαστοί, φύλλα ἢ ἄνθη ἐμφανίζονται παραμορφωμένοι ὡς ἀνωτέρω περιγράφεται. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ διὰ τοὺς ἀναπτυσσομένους καρποὺς ἐκ προσβαλλομένων ἀνθέων.

Ἐκ τῶν συμπτωμάτων τὰ ὁποῖα προκαλεῖ τὸ ἐν λόγῳ ἄκαρι καὶ ἐκ τῶν κυρίων μορφολογικῶν χαρακτήρων του, ὑπεθέσαμεν ὅτι εἶναι τὸ Aceria sheldoni (Ewing) τῆς οἰκογενείας τῶν Eriophyidae. Ἄτομα τούτου ἀπεστάλησαν πρὸς προσδιορισμὸν εἰς τὸν ἐν Η.Π.Α. (Sacramento, California) εἰδικὸν κ. H. H. Keifer, ὅστις μᾶς ἐγνώρισεν ὅτι ἀνήκουν εἰς τὸ ἀνωτέρω εἶδος (Εἰκ. 5).

Τοῦτο παρατηρεῖται διὰ πρώτην φορὰν ἐν Ἑλλάδι, ἡ δὲ διάδοσίς του εἰς διαφόρους περιοχὰς τῆς χώρας μας πιθανὸν νὰ εἶναι πολὺ μεγαλυτέρα τῆς ὑφ᾽ ἡμῶν παρατηρηθείσης.

Ὑπὸ τὰς ἡμετέρας συνθήκας δὲν ἐλήφθησαν παρατηρήσεις ἐπὶ τοῦ ἀπαιτουμένου χρόνου διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ περὶ οὗ πρόκειται ἀκάρεως, ἀπὸ τοῦ σταδίου τοῦ ᾠοῦ μέχρι τοῦ ἀκμαίου. Κατὰ τοὺς Boyce καὶ Peairs (1, 2) οὗτος ποικίλλει ἀναλόγως τῆς ἐποχῆς καὶ εἶναι 10, 15, καὶ 20-30 ἡμέραι ἀντιστοίχως κατὰ τὸ θέρος, φθινόπωρον καὶ χειμῶνα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Boyce A. M., Corsmeier R. B. καὶ Persing C. O., 1942. — The citrus Bud Mite and its Control, University of California, Citrus Experiment Station. Paper No 448.

2. Peairs L. M. καὶ Davidson R.H., 1956. — Insect Pests of Farm, Garden and Orchard. Fifth Edition. John Willey and Sons, Inc. New York, σελ. 541.

3. Jeppson R. L. καὶ Pietri-Toreli P., 1953. — Citrus Bud Mite Injury, California Agriculture, Τομ. 7, No 7, σελ. 5.